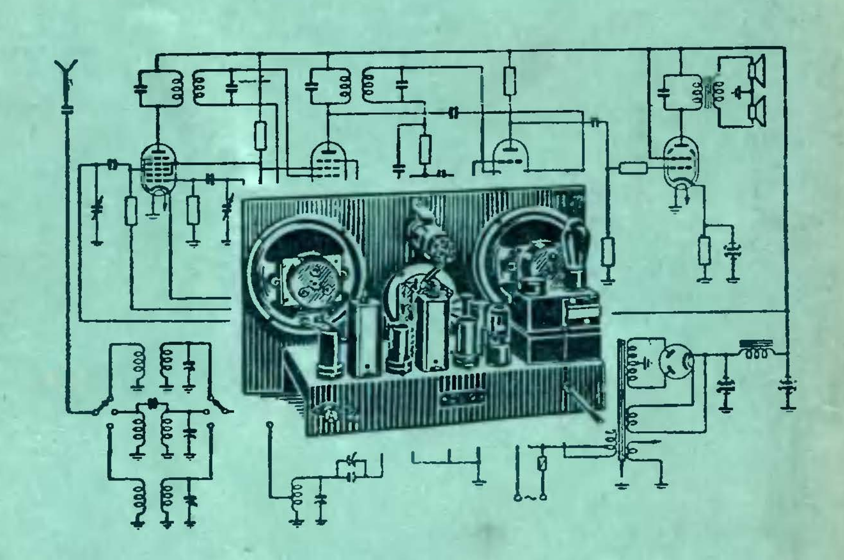
МАССОВАЯ РАДИО-БИБЛИОТЕКА

Л. В. ТРОИЦКИЙ

СХЕМЫ РАДИОЛЮБИТЕЛЬСКИХ ПРИЕМНИКОВ





ГОСЭНЕРГОИЗДАТ

МАССОВАЯ РАДИОБИБЛИОТЕКА

Выпуск 237

Л. В. ТРОИЦКИЙ

СХЕМЫ РАДИОЛЮБИТЕЛЬСКИХ ПРИЕМНИКОВ

ГОСУДАРСТВЕННОЕ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЕ ИЗДАТЕЛЬСТВО

МОСКВА 1955 ЛЕНИНГРАД

Книга содержит более 80 схем батарейных и сетевых радиолюбительских приемников различной сложности. Она предназначена для радиолюбителей-конструкторов, желающих выбрать схему приемника из числа опубликованных или самостоятельно составить ее, комбинируя элементы уже известных схем. В то же время каждый радиолюбитель, обладающий известным опытом, сможет построить радиоприемник по материалам данной книги.

Автор — *Троицкий Леонид Васильевич*

СХЕМЫ РАДИОЛЮБИТЕЛЬСКИХ ПРИЕМНИКОВ

Редактор *Ф. И. Тарасов* Техн. редактор *К. П. Воронин*

Сдано в набор 4/XI 1955 г. Подписано к печати 8/XII 1955 г.
Т-09556 Бумага $84 \times 108^1/_{16}$ 10,7 печ. л. Уч.-изд. л. 12,8
Тираж 100 000 экз. (1-й завод 50 000) Цена 5 р. 15 к. Заказ 477.

Типография Госэнергоиздата. Москва, Шлюзовая наб., 10.

ПРЕДИСЛОВИЕ

За 10 послевоенных лет советское радиолюбительское движение значительно выросло и накопило большой опыт конструкторской работы. Свидетельством этого роста и широты диапазона конструкторской деятельности радиолюбителей являются Всесоюзные выставки радиолюбительского творчества. Они ежегодно демонстрируют лучшие конструкции из числа тысяч экспонатов, построенных радиокружками и отдельными радиолюбителями. Большое значение и широкое распространение имеют среди радиолюбителей конструирование и постройка различных радиоприемных устройств.

На конференциях читателей журнала «Радио» и «Массовой радиобиблиотеки», а также в письмах, адресованных в издательство, радиолюбители предлагали выпустить сборник описаний приемных конструкций, который мог бы дать им систематизированный и обобщающий материал для дальнейшей работы. Конструирование или постройка радиоприемников всегда начинается с выбора схемы. Руководствуясь определенными требованиями к приемнику, радиолюбители подбирают схему из числа опубликованных или самостоятельно составляют ее, комбинируя элементы уже известных схем. Данная книга, отвечая запросам радиолюбителей, ставит перед собой задачу помочь радиокружкам и многочисленным кадрам радиолюбителей-конструкторов в выборе схемы радиоприемника, предоставляя различные варианты приемников прямого усиления и супергетеродинов.

В книге помещено более 80 схем и кратких описаний к ним различных радиоприемников и радиол, начиная с одноламповых и кончая сложными многоламповыми приемными устройствами. Среди них свыше 30 радиоприемников рассчитаны на питание от батарей, а остальные — от сети переменного тока.

Все схемы и описания к ним подобраны в нарастающей последовательности, от простых к более сложным конструкциям. Большое внимание при составлении настоящей книги обращено на унификацию и упрощение схем. Многие опубликованные ранее схемы скомпонованы заново и в них внесены данные деталей, которые ранее указывались в тексте описания. Все схемы даются в начертании, общепринятом в настоящее время. Наряду с этим унифицированы и краткие описания конструкций приемников, схемы которых собраны в книге. Они по возможности сокращены и построены по следующему плану: вначале дается краткая характеристика приемника, затем особенности его схемы, общие соображения о конструкции, данные деталей (в основном катушек) и, наконец, необходимые сведения о питании приемника.

Более подробно описаны конструкции простых приемников, представляющих интерес для начинающих радиолюбителей. Из этих же соображений в ряде случаев приводятся монтажные схемы. Количество ламп в приемнике везде считается без кенотрона.

Для более сложных приемников даются только наметки их конструкций, предоставляя опытным радиолюбителям самим решать вопросы оформления и конструктивных особенностей отдельных узлов приемника.

Для тех радиолюбителей, которых интересует более полное описание конструкции, в конце книги дается указатель литературы.

Отзывы и замечания по этой книге просим направлять по адресу: Москва, Ж-114, Шлюзовая набережная, 10, Госэнергоиздат, редакция Массовой радиобиблиотеки.

Редакция Массовой радиобиблиотеки

Содержание

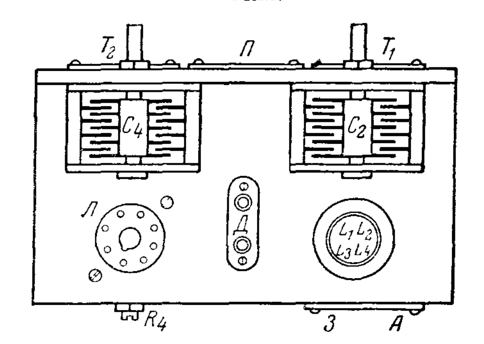
БАТАРЕЙНЫЕ РАДИОПРИЕМНИКИ

1. Одноламповый приемник начинающего радиолюбителя

Простой одноламповый приемник, принципиальная схема которого приведена на фиг. 1, рассчитан для приема радиостанций, работающих в диапазоне средних (200—550 *м*) и длинных (800—2 000 *м*) волн.

Настройка на радиостанции производится конденсатором переменной емкости C_2. Прием ведется на телефонные трубки T_2. В приемнике используется лампа типа 2К2М (или 2Ж2М). Для повышения чувствительности приема применена положительная обратная связь. Регулировка обратной связи осуществляется конденсатором переменной емкости C_4.

Фиг. 1. Принципиальная схема одноламповoго приемника начинающего радиолюбителя.



Фиг. 2. Расположение деталей на угловой панели приемника.

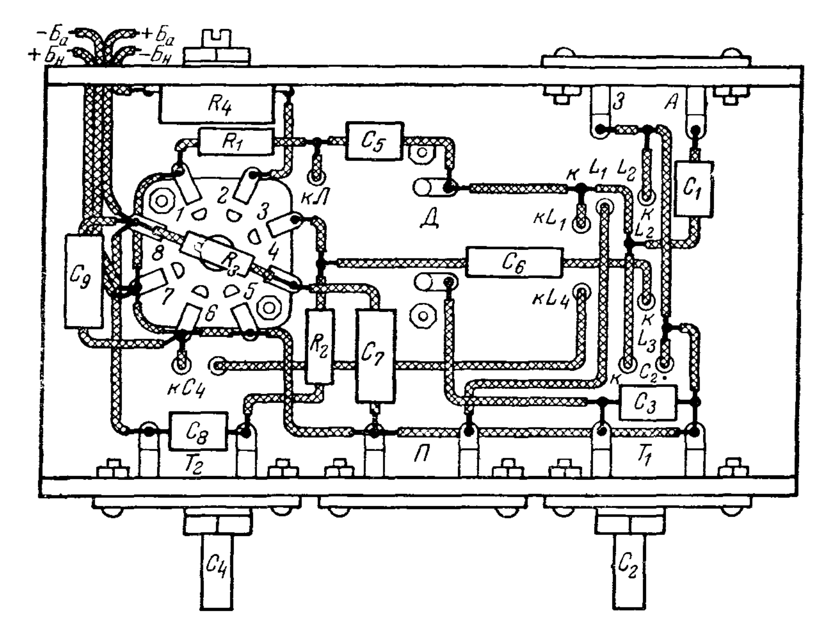
Предусмотрена также возможность приема радиостанций на кристаллический детектор, для чего имеются гнезда *Д* и T_1. При переходе на детектор лампа приемника выключается, а телефон и детектор вставляются в гнезда детекторной цепи.

Конструкция. Приемник собирается на деревянной угловой панели, сделанной из трех кусков фанеры толщиной 3 *мм*.

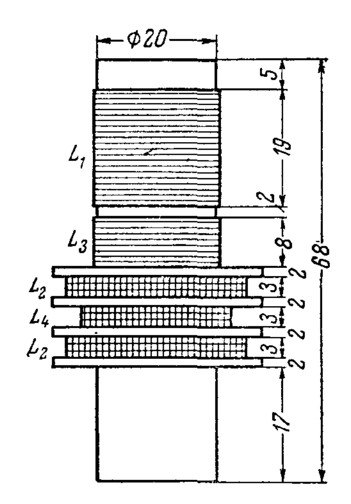
Расположение деталей на панели изображено на фиг. 2, а монтажная схема приемника приведена на фиг. 3.

На лицевой панели ящика расположена шкала настройки. Она может быть выполнена в виде вращающейся ручки, на которую нанесены деления. На панели наносится отметка (риска), показывающая, на сколько делений повернута ручка настройки.

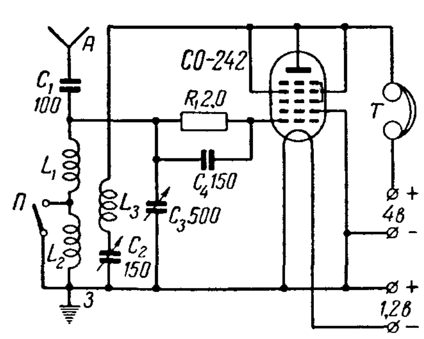
Детали. В данном приемнике все детали, за исключением катушек, применены готовые заводские. Реостат R_4 может быть использо-



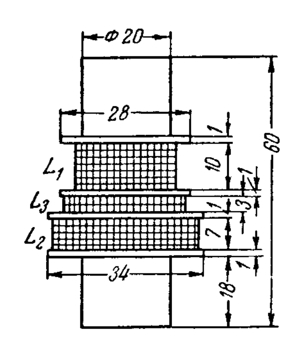
Фиг. 3. Монтажная схема приемника начинающего радиолюбителя.



Фиг. 4. Размеры катушек приемника и расположение их на каркасе.



Фиг. 5. Принципиальная схема однолампового приемника с низким анодным напряжением.



Фиг. 6. Устройство катушек приемника.

ван и как выключатель питания, если это позволит его конструкция. В другом случае надо поставить отдельный выключатель любого типа или же провода питания отсоединить от батареи.

В качестве переключателя диапазонов *П* можно использовать любой однополюсный переключатель на два положения.

Размеры каркаса и катушек показаны на фиг. 4. Однослойная катушка L_1 состоит из 110 витков провода ПЭЛ 0,15, а L_3—из 60 витков провода ПЭЛ 0,1.

Многослойная (намотана внавал) катушка L_2 содержит 260 витков (по 130 витков в каждой секции) провода ПЭЛ 0,15, а L_4 — 80 витков провода ПЭЛ 0,1.

Питание. Нормальное напряжение накала лампы 2К2М равно 2 *в*. Но в данном приемнике лампа будет работать и при напряжении накала в 1,5 *в*. Для питания накала можно применить один или два гальванических элемента (излишек напряжения гасится реостатом R_4). Приемник работает при анодном напряжении 25—60 *в*.

Для получения лучшего приема следует пользоваться наружной антенной и хорошо выполненным заземлением.

2. Одноламповый приемник с низким анодным напряжением

В приемнике, рассчитанном для работы в диапазонах средних и длинных волн, используется лампа типа СО-242. Прием производится на телефонные трубки. Принципиальная схема приемника приведена на фиг. 5.

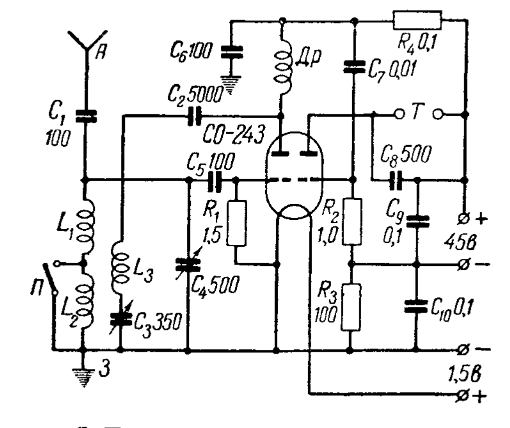
Устройство катушек приемника показано на фиг. 6. Все они намотаны проводом ПЭШО 0,2 внавал. Катушка L_1 содержит 70, L_2 — 200 и L_3 — 50 витков (возможно, что в процессе регулирования приемника число витков в катушке L_3 придется увеличить до 100—150, используя при этом более тонкий провод)

Питание накала лампы производится от одного гальванического элемента типа 3С, а анода — от трех таких элементов, соединенных последовательно, или от одной батарейки для карманного фонаря.

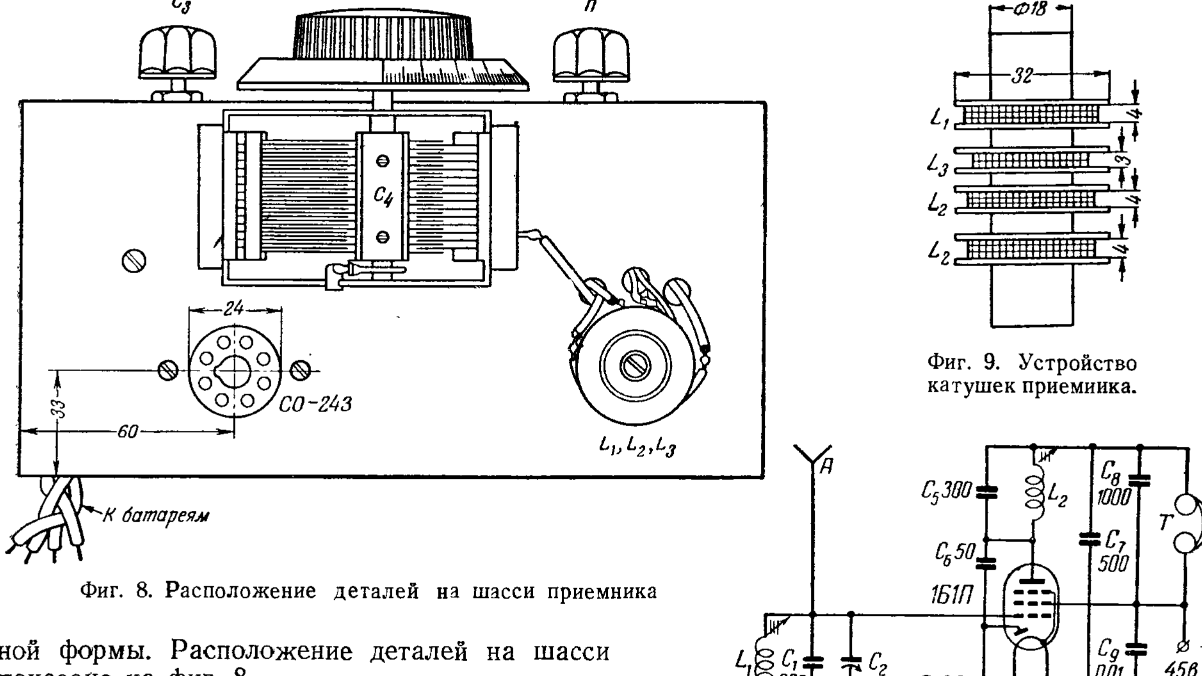
3. Одноламповый двухкаскадный приемник

Приемник рассчитан для приема на телефонные трубки или громкоговоритель радиостанций в диапазоне средних (200—550 *м*) и длинных (700—2 000 *м*) волн. В нем используется двойной триод типа СО-243. Принципиальная схема приемника приведена на фиг. 7.

Конструкция. Приемник монтируют на деревянном или металлическом шасси П-образ-



Фиг. 7. Принципиальная схема однолампового двухкаскадного приемника.



Фиг. 8. Расположение деталей на шасси приемника

Фиг. 9. Устройство катушек приемника.

ной формы. Расположение деталей на шасси показано на фиг. 8.

К самодельным деталям приемника относятся катушки, общий вид которых показан на фиг. 9. Все они наматываются внавал проводом ПЭШО 0,15. Катушка L_1 содержит 170, L_2 — 2 × 140 (по 140 в каждой секции) и L_3— 80 витков.

Питание. На накал лампы подается 1,5 *в* и на аноды 45 *в*. Если для анодного питания использовать батарею напряжением 60 *в*, то вместо телефонов в приемник можно включить громкоговоритель («Рекорд» или предназначенный для трансляции). При повышении анодного напряжения до 80—100 *в* напряжение накала следует довести до 2 *в*.

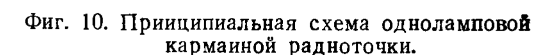
4. Одноламповая карманная радиоточка

Приемник собран по трехкаскадной схеме. В нем используется пальчиковый диод-пентод типа 1Б1П. Настройка — фиксированная на одну радиостанцию (1 734 *м*). Схема приемника приведена на фиг. 10.

Конструкция. Приемник смонтирован на панели из листового органического стекла, текстолита или гетинакса толщиной 2 *мм*. Размещение деталей и общий вид приемника показаны на фиг. 11.

Ламповая панелька крепится вертикально при помощи двух алюминиевых скобок. Катушки крепятся к панели клеем или лаком.

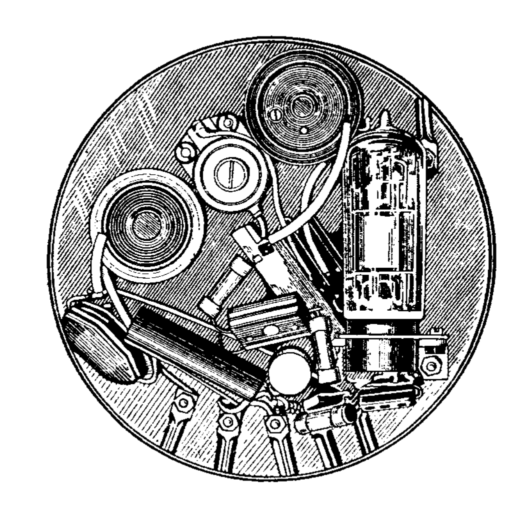
Футляр для приемника можно сделать из плотного картона или органического стекла.



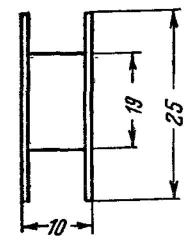
Фиг. 10. Принципиальная схема одноламповой карманной радиоточки.

Вес приемника без футляра составляет 90 *г*. Прием производится на антенну из многожильного провода длиной 1—2 *м*.

Детали. Катушки L_1 и L_2 наматываются внавал на каркасы, склеенные из плотной бумаги или картона (фиг. 12). В каждой катуш-



Фиг. 11. Расположение деталей приемника.



Фиг. 12. Каркас для катушек приемника.

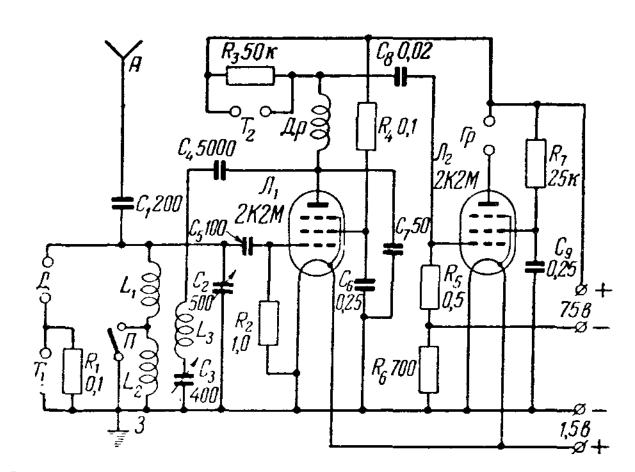
ке должно быть 300 витков провода ПЭШО 0,15. Высокочастотные сердечники для катушек могут быть любого типа диаметром не более 18 *мм*.

Питание. Для питания анодной цепи приемника используется батарея типа ГБ-СА-45 (от слухового аппарата). Ее хватит более чем на 100 час. работы. Питание цепи накала рекомендуется осуществлять от элемента типа НС-СА или 1КС-Х-3.

5. Двухламповый сельский приемник

Приемник работает в диапазоне длинных и средних волн и обеспечивает прием мощных или ближних радиостанций на громкоговоритель «Рекорд» или небольшой электродинамический громкоговоритель с постоянным магнитом, применяемый для работы от радиотрансляционной линии. В нем используются лампы типа 2К2М или 2Ж2М в любых сочетаниях.

Приемник может работать также как однoламповый и как детекторный. Принципиальная схема приемника представлена на фиг. 13.

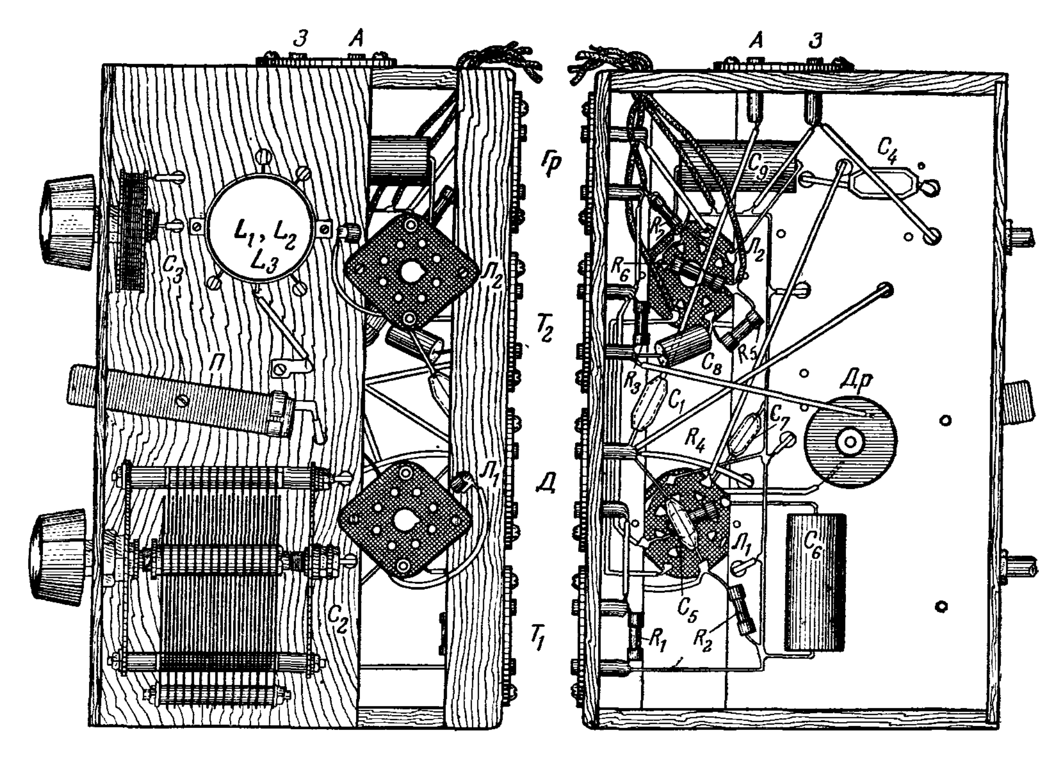


Фиг. 13. Принципиальная схема двухлампового сельского приемника.

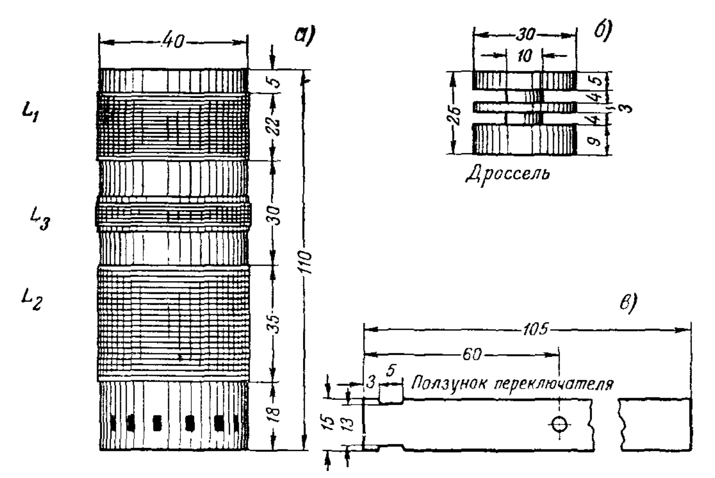
Для приема мощных радиостанций можно использовать только детекторную лампу $Л_1$. В этом случае лампу $Л_2$ нужно вынуть из панельки, а к гнезду T_2 подключить пьезоэлектрические телефонные трубки. Если будут использованы электромагнитные трубки, то сопротивление R_3 нужно убрать.

Конструкция. Монтажная схема приемника показана на фиг. 14. Он монтируется на небольшом деревянном шасси или угловой панели.

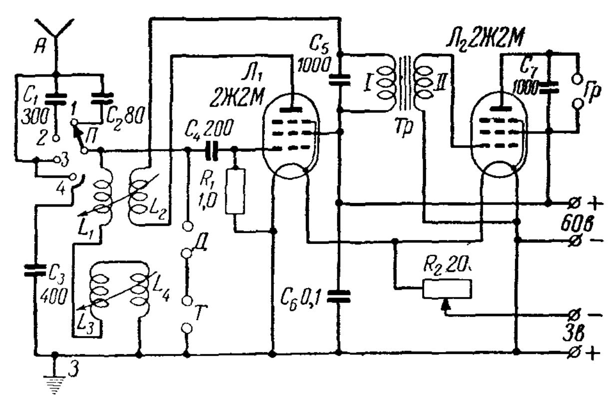
Детали. Катушки приемника наматываются



Фиг. 14. Монтажная схема двухлампового сельского приемника.



Фиг. 15. Устройство катушек, дросселя и переключателя диапазонов.



Фиг. 16. Принципиальная схема приемника с вариометрами.

на цилиндрическом каркасе диаметром 40 и длиной 110 *мм* (фиг. 15,*а*). Катушка L_1 состоит из 55 витков провода ПЭЛ 0,4, а катушка L_2 — из 190 витков провода ПЭЛ 0,15 Между ними располагается передвижное бумажное кольцо, на которое наматывается катушка L_3, состоящая из 40 витков провода ПЭЛ 0,15. Все катушки наматываются в один слой и витки укладываются вплотную друг к другу.

Дроссель *Др* содержит 2 000—3 000 витков провода ПЭЛ 0,08—0,1. Размеры каркаса для дросселя приведены на фиг. 15,*б*.

Переключатель диапазонов (фиг. 15,*в*) — самодельный. Его можно заменить любым выключателем.

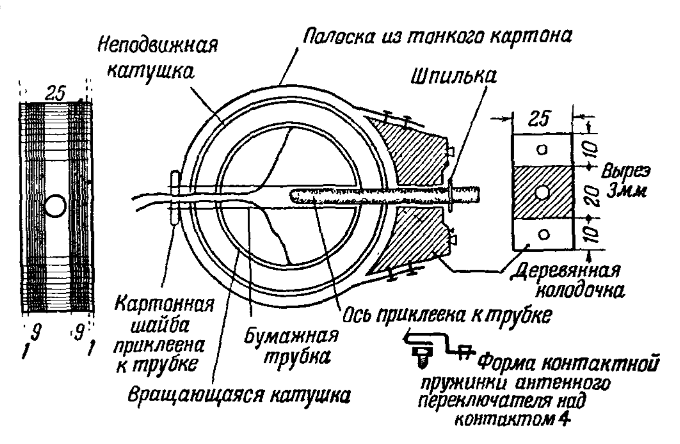
Питание. Напряжение анодной батареи этого приемника может быть в пределах от 30 до 120 *в*. При анодном напряжении 100—120 *в* напряжение батареи накала должно быть около 2 *в*. При пониженном анодном напряжении (ниже 80 *в*) можно питать накал ламп от одного сухого элемента. В этом случае ток в цепи накала равен примерно 80—85 *ма* (при использовании двух ламп 2К2М или 2Ж2М).

Полезно включить в цепь накала реостат на 10—15 *ом*.

6. Двухламповый приемник с вариометрами

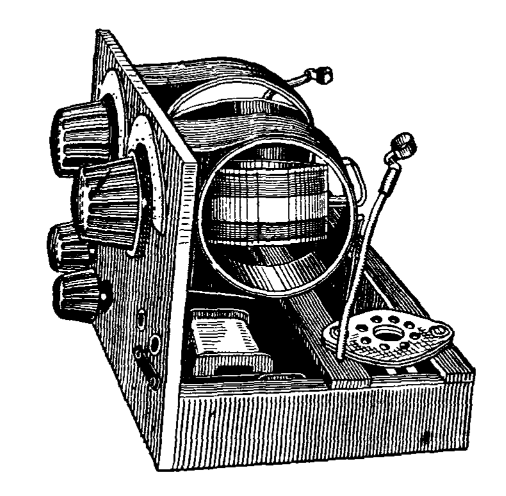
Приемник собран на лампах типа 2Ж2М и работает в диапазоне от 300 до 1 800 *м*. В нем могут быть использованы и другие лампы. Возможен также прием на детектор. Принципиальная схема приемника дана на фиг. 16.

Конструкция. Монтируется приемник на угловой панели размерами 160 × 100 × 110 *мм*.



Фиг. 17. Устройство вариометров.

Передняя панель делается из алюминия или фанеры, экранированной тонкой медной фольгой или станиолем.



Фиг. 18. Общий вид собранного приемника.

Детали. Катушки вариометров наматываются на цилиндрические каркасы, изготовленные из плотного тонкого картона. Размеры каркасов катушек вариометров и способ крепления неподвижных катушек показаны на фиг. 17. Все четыре катушки — однослойные. Катушка L_1 (диаметр каркаса 60 *мм*) содержит 38 + + 38 витков, L_2 (диаметр каркаса 50 *мм*) 40 + 40 витков, L_3 (диаметр каркаса 60 *мм*) 38 + 38 витков и L_4 (диаметр каркаса 50 *мм*) 40 + 40 витков. Катушки наматываются проводом ПЭЛ 0,15.

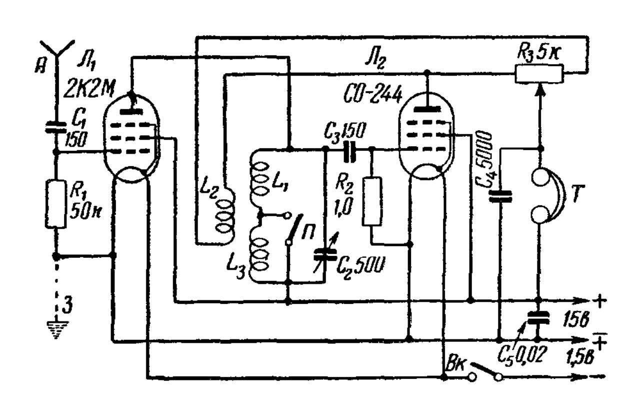
Трансформатор *Тр* собран на сердечнике сечением 2,5 *см*^{2}. Первичная обмотка *I* трансформатора состоит из 2 000, а вторичная *II* — из 6 000 витков провода ПЭЛ 0,1.

Для приема на детектор в гнезда *Д* вставляется детектор, а в гнезда *Т* включаются телефонные трубки.

Общий вид собранного приемника показан на фиг. 18.

7. Двухламповый походный приемник

Приемник (фиг. 19) собран по двухкаскадной схеме на лампах $Л_1$ типа 2К2М (усилитель высокой частоты) и $Л_2$ типа СО-244 (сеточный детектор с обратной связью). Он предназначен для приема на телефонные трубки *Т* радиостанций в диапазонах 200—550 и 750—2 000 *м*. Приемник может быть использован и в стационарных условиях с нормальной антенной и заземлением.



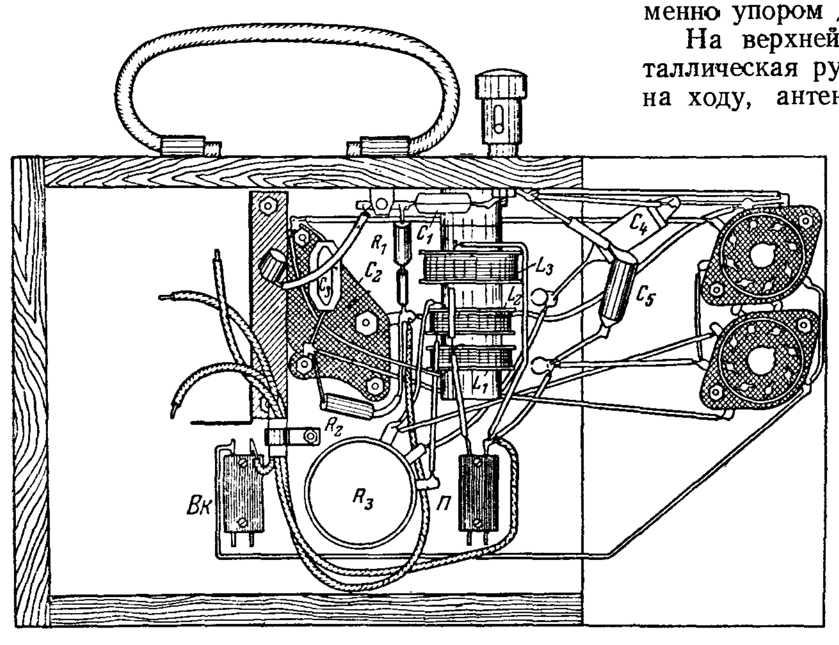
Фиг. 19. Принципиальная схема двухлампового походного приемника.

Питание приемника осуществляется от одного элемента типа 3С (накал) и трех-четырех батареек карманного фонаря (анод). При анодном напряжении 15—18 *в* приемник потребляет ток около 1,3 *ма*.

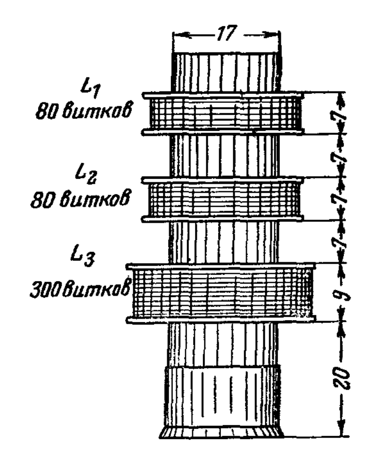
Конструкция. Расположение деталей и монтаж показаны на фиг. 20. Ламповые панельки укреплены на боковой стенке ящика, возле наружного края. Концы всех проводников припаиваются к гнездам панелек еще до установки последних в ящике. В нижней половине ящика расположены переменное сопротивление R_3, переключатель *П* и выключатель *Вк*.

В левой части ящика внизу устанавливаются элемент 3С и одна батарейка от карманного фонаря. Остальные батарейки помещаются там же сверху на полочке, служащей одновременно упором для элемента 3С.

На верхней стенке ящика укреплена металлическая ручка. Когда прием производится на ходу, антенной является сам слушатель.



Фиг. 20. Расположение деталей и монтаж приемника.



Фиг. 21. Катушки походного приемника.

В этом случае ручка приемника должна быть соединена проводом с зажимом антенны, и в течение всего времени приема рука слушающего должна соприкасаться с этой ручкой.

Детали. Устройство катушек приведено на фиг. 21. Намотка всех катушек производится проводом ПЭШО 0,15 в одном направлении внавал. Катушка L_1 состоит из 80, L_3 — из 300 и L_2 — из 80 витков. Катушки L_1 и L_3 должны перемещаться по каркасу.

8. Простой двухламповый приемник

Приемник работает в диапазонах 200—550 и 750—2 000 *м* и обеспечивает возможность приема на громкоговоритель мощных и ближних радиовещательных станций. В нем можно применять лампы 2К2М или 2Ж2М в любых сочетаниях. Приемник может работать также как одноламповый и как детекторный. Принципиальная схема приемника приведена на фиг. 22.

Детали. Все катушки наматываются на общий каркас. Размеры каркаса и расположение катушек показаны на фиг. 23.

Катушки L_1 и L_3 наматываются в один слой вплотную виток к витку. Катушка L_1 состоит из 100 витков провода ПЭЛ 0,15, а катушка L_3 — из 60 витков такого же провода. Катушка L_2 наматывается внавал проводом ПЭШО или ПШД 0,15 и состоит из трех секций, разделенных картонными кольцами, насаженными на каркас. Первая секция содержит 70 витков, а вторая и третья — по 90 витков каждая. Катушка L_4 состоит из 85 витков такого же провода и ее намотка также производится внавал.

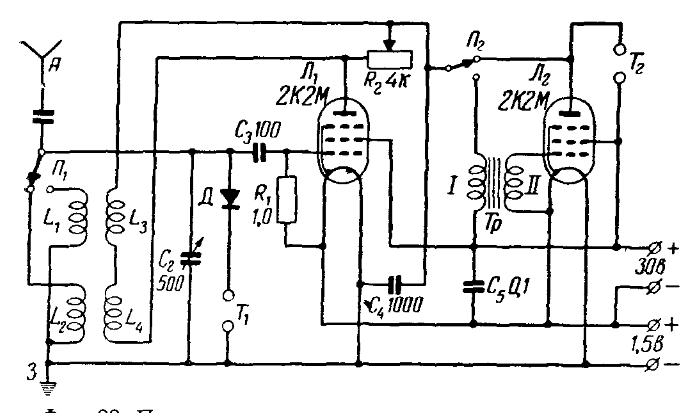
При отсутствии указанных выше проводов все катушки можно наматывать одинаковым проводом 0,12—0,2 *мм* в эмалевой бумажной или шелковой изоляции.

Междуламповый трансформатор *Тр* можно применить любого типа с отношением числа витков 1 : 3 — 1 : 5. Данные трансформаторов для самостоятельного изготовления следующие. Сердечник из пластин Ш-12 при толщине набора 15 *мм*. Первичная обмотка *I* состоит из 1 000 витков провода ПЭЛ 0,08, а вторичная обмотка *II* — из 3 000—5 000 витков такого же провода.

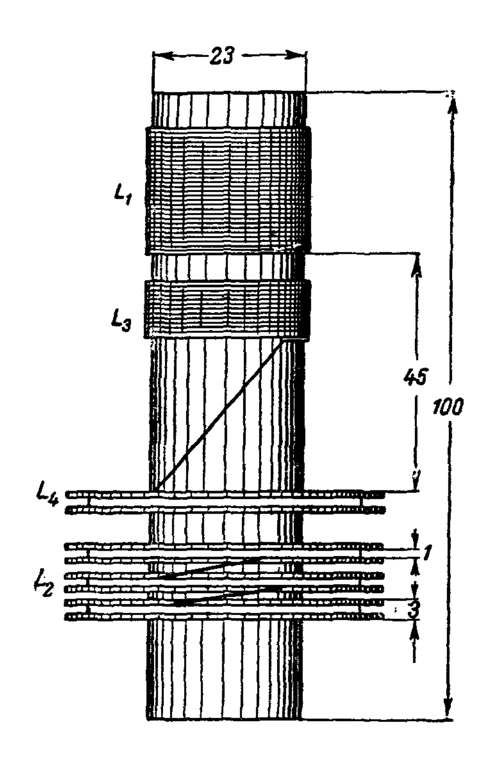
Питание. Нити накала ламп питаются от одного гальванического элемента напряжением 1,5 *в*, но приемник работает и при снижении напряжения накала до 1 *в*. Напряжение анодной батареи должно быть 20—30 *в*, но приемник работает и принимает дальние станции при анодном напряжении 15 *в*. С лампами 2К2М потребление тока составляет по накалу около 70 *ма*, а по аноду — около 1 *ма*.

Наиболее выгодным комплектом питания является батарея из 16—20 элементов типа 3С-Л-30. Один из элементов используется для питания накала, а остальные — для питания анодных цепей. По истощении элемента накала он заменяется другим из анодной батареи, а на место взятого элемента в анодную батарею устанавливается использованный элемент накала. При таком последовательном использовании элементов батарея из 20 элементов 3С-Л-30 может питать приемник до полутора лет.

Если применить для накала один элемент 3С-Л-30, а в качестве анодной батареи пять



Фиг. 22. Принципиальная схема простого двухлампового приемника.



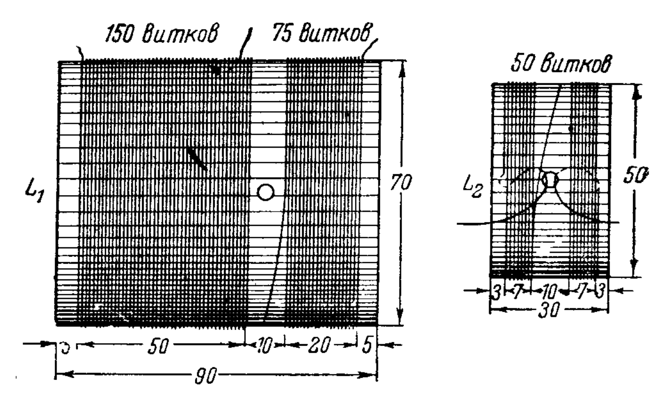
Фиг. 23. Устройство катушек приемника.

последовательно соединенных батарей от карманного фонаря, то такой комплект может питать приемник около полугода.

9. Экономичный двухламповый приемник

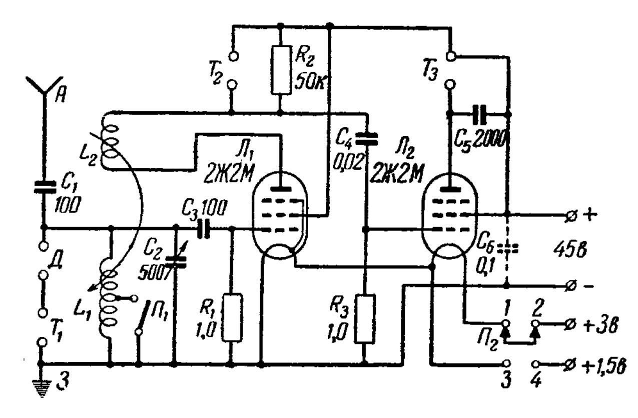
Принципиальная схема приемника, рассчитанного на прием радиовещательных станций в диапазоне средних и длинных волн, приведена на фиг. 24. В приемнике используются лампы 2К2М или 2Ж2М. Он может работать также как однoламповый и как детекторный приемник.

Конструкция. Общий вид и монтаж приемника показаны на фиг. 25, а устройство его катушек приведено на фиг. 26.



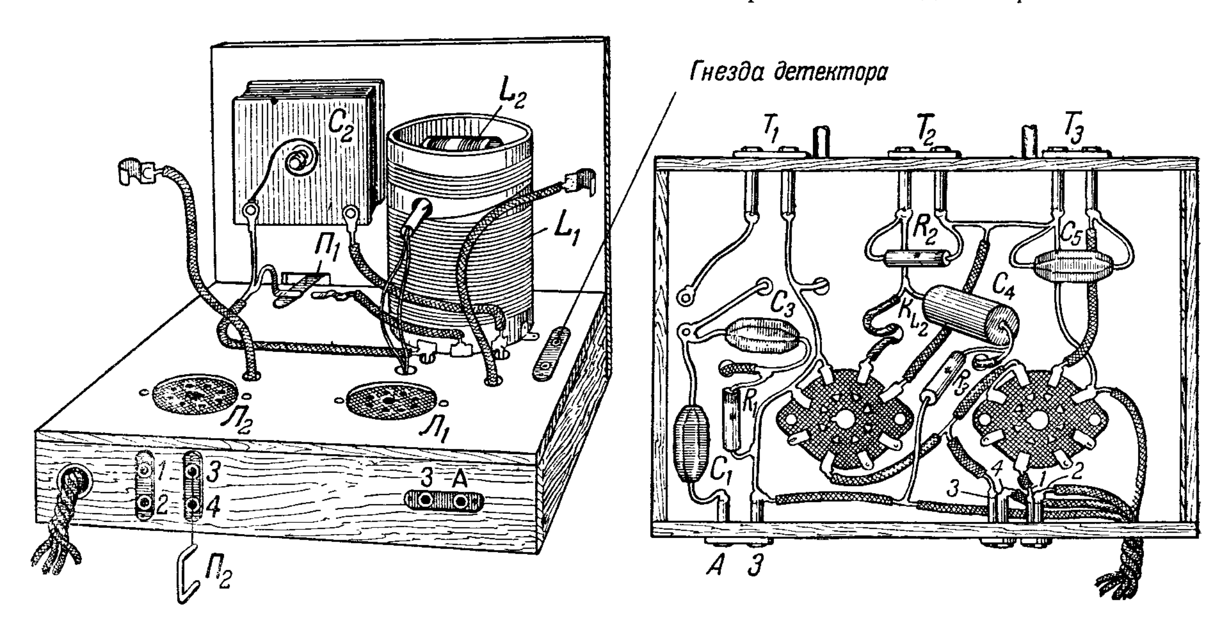
Фиг. 26. Устройство катушек приемника.

Питание. Для накала приемника требуется два элемента 3С МВД, а для питания анодных цепей — батарея напряжением 30—45 *в*.



Фиг. 24. Принципиальная схема экономичного двухлампового приемника.

При помощи перемычки $П_2$ можно соединить между собой гнезда *1* и *2* или *3* и *4*. В первом случае в цепь накала включены оба элемента и работают обе лампы. Телефон при этом включается в гнезда $Т_3$. Когда же перемычка замыкает гнезда *3* и *4*, включен один элемент и работает только первая лампа. При этом телефон включается параллельно сопротивлению R_2 в гнезда $Т_2$. Таким образом, в любом положении перемычки $П_2$ на нить накала каждой лампы подается напряжение, равное напряжению одного элемента. Если же перемычку совсем убрать, то напряжение на нити накала подаваться не будет. В этом случае телефон можно включить в гнезда $Т_1$ и использовать приемник как детекторный.



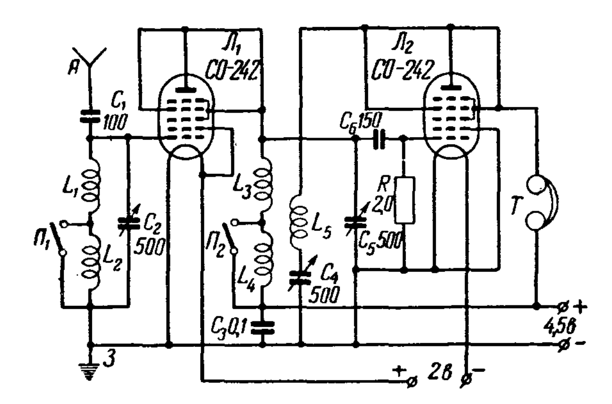
Фиг. 25. Расположение деталей и монтаж приемника.

10. Двухламповый приемник с низким анодным напряжением

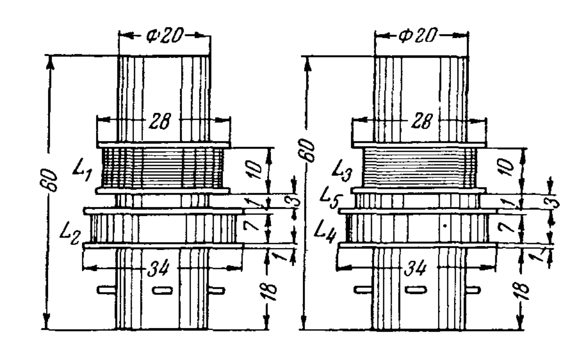
В приемнике, рассчитанном на два диапазона (средневолновый и длинноволновый), используются две лампы типа СО-242. Несмотря на низкое анодное напряжение он обладает вполне достаточной чувствительностью и избирательностью и хорошо работает от небольшой комнатной антенны с заземлением. Принципиальная схема приемника дана на фиг. 27.

Детали. Устройство катушек показано на фиг. 28. Все они намотаны проводом ПЭШО или ПШД 0,2. Катушки L_1 и L_3 имеют по 70, L_2 и L_4 — по 200 и L_5 — 50—150 витков (число витков в катушке L_5 необходимо подобрать).

Питание. Нити накала ламп приемника соединены последовательно и питаются пониженным напряжением от одного гальванического элемента (1,5 *в*), кислотного аккумулятора (2 *в*) или от двух банок щелочного аккумулятора (2,5 *в*). Общий ток накала (при 2 *в*) равен приблизительно 100 *ма*. Анодные цепи питаются от батареи карманного фонаря (4,5 *в*).



Фиг. 27. Принципиальная схема двухлампового приемника с низким анодным напряжением.



Фиг. 28. Устройство катушек приемника.

11. Двухламповый приемник на пальчиковых лампах

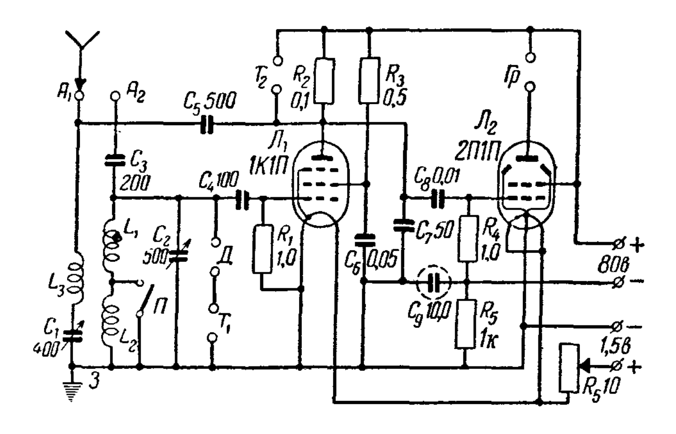
Приемник на пальчиковых лампах 1К1П (сеточный детектор с обратной связью) и 2П1П (усилитель низкой частоты) рассчитан на диапазоны средних (200—550 *м*) и длинных (750—2 000 *м*) волн и позволяет слушать местные и ближайшие мощные радиостанции на громкоговоритель. Он может также работать как одноламповый или как детекторный. Принципиальная схема приемника приведена на фиг. 29.

Конструкция. Приемник собирается на угловом шасси с передней панелью размерами 200 × 140 *мм*. Расположение и монтаж его деталей показаны на фиг. 30.

Детали. Катушки (фиг. 31) намотаны проводом ПЭШО 0,15 на общем каркасе, которым может быть картонная гильза от охотничьего патрона 16-го калибра. Катушка L_1 содержит 90, L_2 — 300 и L_3 — 80 витков.

Питание. Для питания приемника можно применить анодную батарею БАС-80 и батарею накала БНС-МВД-500. Такой комплект батарей обеспечивает питание приемника на 5—6 мес. при ежедневной работе в 4—5 час.

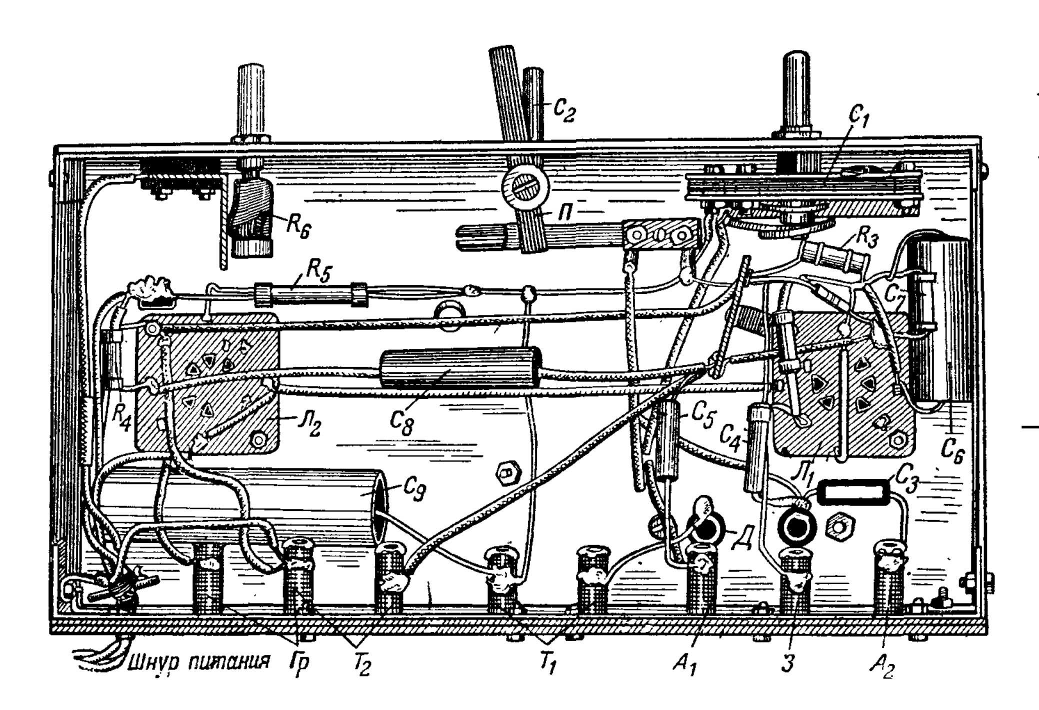
При приеме на одну лампу выходную лампу $Л_2$ вынимают из панельки, а телефонные трубки включают в гнезда T_2.



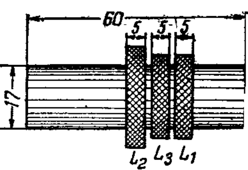
Фиг. 29. Принципиальная схема двухлампового приемника на пальчиковых лампах.

Для использования приемника в качестве детекторного антенну подключают к гнездам A_2, детектор вставляют в гнезда *Д*, а телефонные трубки включают в гнезда T_1. Обе лампы приемника в этом случае вынимаются.

Для нормальной работы приемника необходимы наружная антенна и хорошее заземление.



Фиг. 30. Монтажная схема приемника.



Фиг. 31. Устройство катушек приемника.

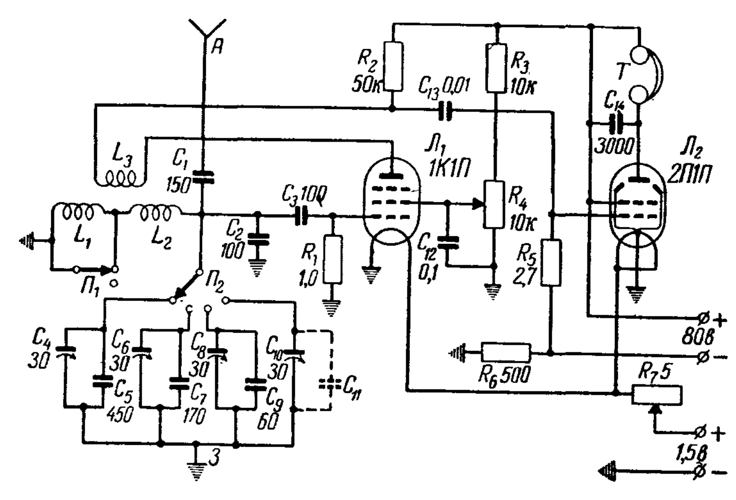
12. Двухламповый приемник с фиксированной настройкой

Приемник рассчитан на прием четырех радиостанций в диапазоне от 200 до 2 000 *м.* В нем используются пальчиковые лампы 1К1П (сеточный детектор с обратной связью) и 2П1П (усилитель низкой частоты). Принципиальная схема приемника дана на фиг. 32.

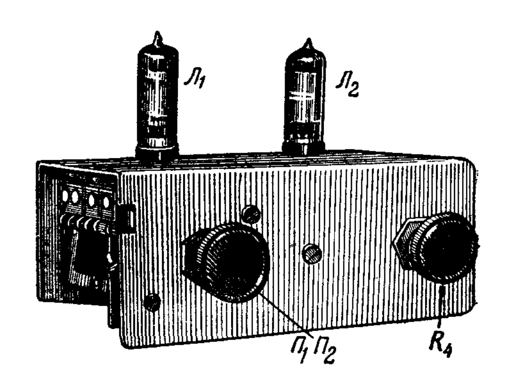
При помощи переключателя $П_1$ катушка L_1 может замыкаться накоротко и тогда приемник работает в средневолновом диапазоне. Если же переключатель $П_1$ разомкнут, то приемник работает в длинноволновом диапазоне. Настройка на выбранные станции осуществляется при помощи переключателя $П_2$, подключающего к катушкам различные группы постоянных и подстроечных конденсаторов. Емкости этих конденсаторов выбраны так, чтобы приемник мог настраиваться на радиостанции, работающие на волнах 1 734, 1 283 и 360,6 *м.* Одно из четырех положений переключателя $П_2$ оставлено холостым для настройки на любую хорошо слышимую в данном районе радиостанцию.

При необходимости перестройки приемника на другие радиостанции придется соответственно подобрать другие емкости конденсаторов.

Конструкция. Приемник собирается на шасси П-образной формы, изготовленном из алюминия или фанеры. На передней стенке шасси крепятся переключатели $П_1$ $П_2$, переменное сопротивление R_4 и каркас с катушками. Под-



Фиг. 32. Принципиальная схема приемника с фиксированной настройкой.

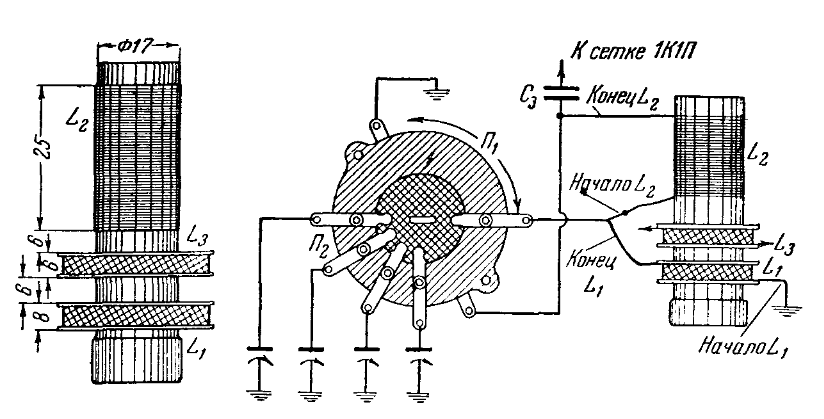


Фиг. 33. Общий вид приемника.

строечные конденсаторы собираются на текстолитовой планке, которая крепится сбоку шасси приемника. Для удобства подбора постоянных конденсаторов при настройке приемника на нужную радиостанцию под подстроечными конденсаторами укрепляют медный залуженный провод, к которому и припаиваются подбираемые постоянные конденсаторы.

Общий вид собранного приемника приведен на фиг. 33.

Детали. Катушки размещаются на общем каркасе (фиг. 34). Катушка L_1 имеет 210 витков провода ПЭШО 0,1—0,15, а катушка L_3—80 витков такого же провода. Эти катушки наматываются внавал между картонными щечками. Катушка L_2 наматывается виток к витку проводом ПЭЛ 0,25—0,3 и имеет 80 витков. Все катушки наматываются в одном направлении, Щечки, между которыми наматываются катушки L_1 и L_3, не приклеиваются к каркасу. Они должны туго перемещаться по нему, что необходимо при налаживании приемника.



Фиг. 34. Устройство катушек приемника.

Фиг. 35. Устройство и схема включения переключателя.

Устройство переключателя $П_1П_2$ и его включение показаны на фиг. 35.

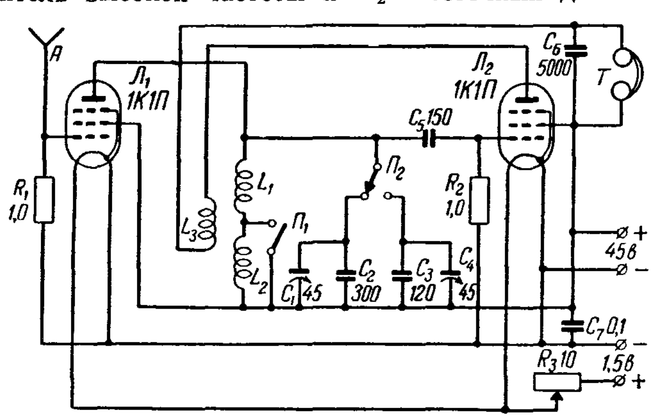
Питание. Для питания цепи накала используется гальванический элемент (1,5 *в*). Излишек напряжения гасится реостатом R_7. Для питания анодных цепей необходима батарея напряжением 70—90 *в*.

13. Двухламповый карманный приемник

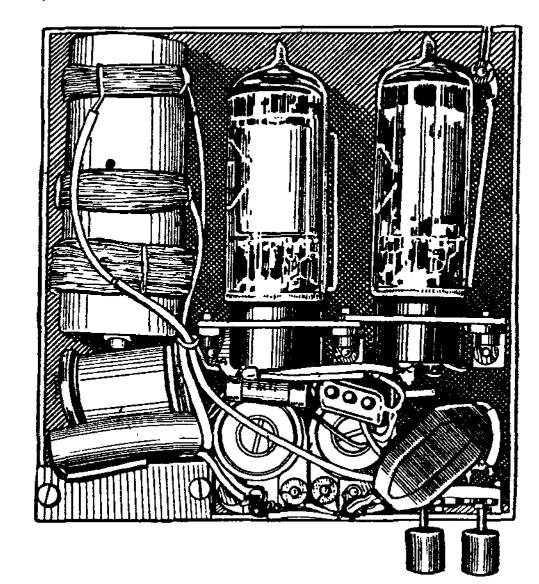
Принципиальная схема приемника приведена на фиг. 36. Он собран на двух пальчиковых лампах типа 1К1П ($Л_1$— апериодический усилитель высокой частоты и $Л_2$ — сеточный детектор с постоянной обратной связью) и рассчитан для работы в диапазоне от 200 до 2 000 *м*. Прием производится на телефонные трубки. Настройка приемника фиксированная, обеспечивающая прием двух программ центрального вещания, но приемник можно настроить и на другие радиостанции, соответственно подобрав величины конденсаторов C_2 и C_3.

Конструкция. Приемник заключен в ящик из прозрачного органического стекла. Бока и стенки ящика скреплены винтами. Размеры приемника 100 × 100 × 35 *мм*. Вес 185 *г*.

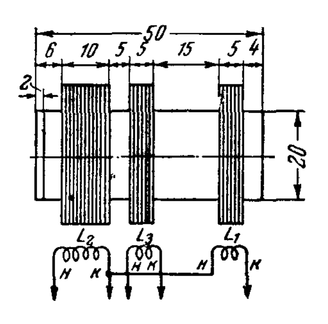
Монтаж приемника произведен на панели из органического стекла толщиной 2 *мм* (фиг. 37). Рядом с первой лампой находится зажим для антенны, которая состоит из гибкого провода длиной 80 *см* с одинарной вилкой на конце.



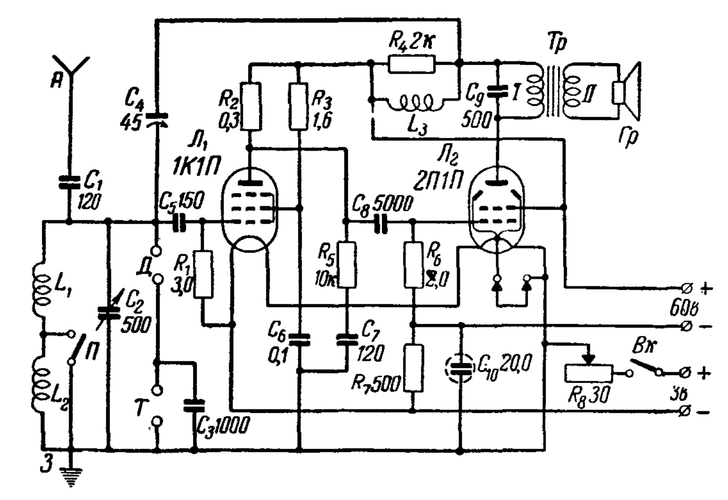
Фиг. 36. Принципиальная схема карманного приемника.



Фиг. 37. Расположение деталей на панели приемника.



Фиг. 38. Устройство и включение катушек приемника.



Фиг. 39. Принципиальная схема двухлампового экономичного приемника на пальчиковых лампах.

Детали. Все три катушки размещены на картонном каркасе. Размеры и расположение катушек показаны на фиг. 38. Намотка производится внавал в одном направлении. Катушки L_1 и L_3 имеют по 80 витков, а катушка L_2— 300 витков провода ПЭШО 0,15.

Начало *н* катушки L_2 подключают к «плюсу» анодного напряжения, а ее конец *к* — к началу *н* катушки L_1. Начало же катушки L_3 соединяют с анодом лампы $Л_2$, а конец ее — с телефонным гнездом.

Переключатель $П_1$ конструктивно выполнен в виде миниатюрной штепсельной вилки, которую вставляют в гнездо, укрепленное на панели приемника, а переключатель $П_2$ — в виде миниатюрного ползунка.

Питание. Для питания нитей накала в походных условиях используется один элемент КС-СА (для слуховых аппаратов) или 1КС-Х-3, а для питания цепей анода — батарея ГБ-СА-45. При продолжительной стационарной работе приемника для накала ламп следует применить один сухой элемент 3С-Л-30. Батареи приемника заключаются в картонный футляр, вверху которого выводятся гнезда для включения шнура, подключаемого к гнездам питания приемника.

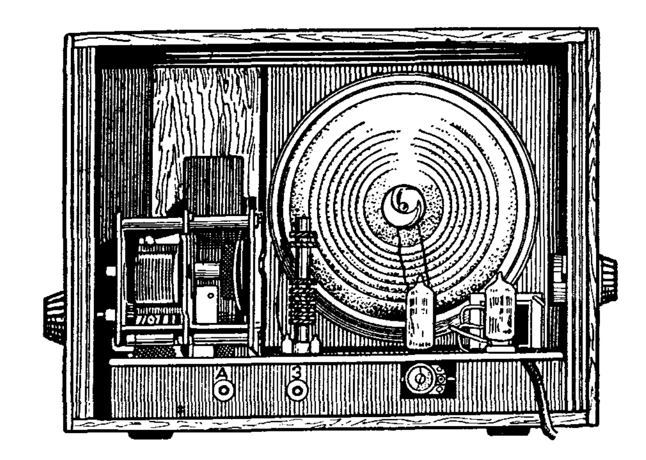
Настройку на радиостанции производят медленным поворотом ротора подстроечных конденсаторов и подбором конденсаторов постоянной емкости. После окончательной настройки катушки и подстроечные конденсаторы заливают тонким слоем парафина или воска.

14. Двухламповый экономичный приемник на пальчиковых лампах

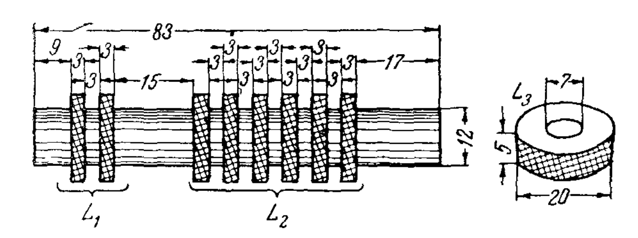
В приемнике используются пальчиковые лампы 1К1П (детектор) и 2П1П (усилитель низкой частоты). Приемник позволяет принимать на электродинамический громкоговоритель местные и мощные иногородние радиостанции, работающие в диапазонах средних (200—550 *м*) и длинных (750—2 000 *м*) волн. При отсутствии источников питания его можно использовать как детекторный. Принципиальная схема приемника дана на фиг. 39.

Для повышения чувствительности и избирательности приемника в нем применена постоянная положительная обратная связь. Напряжение обратной связи подается на входной контур из анодной цепи лампы $Л_2$ через подстроечный конденсатор C_4. Требуемая величина обратной связи устанавливается при налаживании приемника путем изменения емкости этого конденсатора.

Конструкция. Приемник смонтирован на прямоугольном фанерном шасси, имеющем наружные размеры 270 × 100 × 30 *мм*, которое помещается в ящике от громкоговорителя (фиг. 40).



Фиг. 40. Вид смонтированного приемника.



Фиг. 41. Устройство катушек приемника.

Детали. Катушки L_1 и L_2 наматываются по типу Универсаль в одном направлении и располагаются на общем бумажном цилиндрическом каркасе диаметром 12 *мм* (фиг. 41). Катушка L_1 состоит из двух секций, каждая из которых содержит по 54 витка (всего 108 витков), а катушка L_2 — из шести секций по 65 витков (всего 390 витков) провода ПЭШО 0,15—0,17 (катушки можно намотать и внавал между щечками из изоляционного материала). Катушка L_3 состоит из 200 витков такого же провода.

Громкоговоритель — трансляционный электродинамический типа «Октава» мощностью 0,25 *вт*. Его трансформатор использован в качестве выходного трансформатора *Тр* без перемотки.

Питание. Для питания нитей накала ламп приемника используются два соединенных последовательно элемента типа 3С, а для анодных цепей — две параллельно соединенные батареи БАС-Г-60. Когда напряжение батареи накала понизится, одну половину нити лампы 2П1П замыкают накоротко. Это обеспечивает максимальное использование емкости батареи накала.

Приемник удовлетворительно работает и при пониженных напряжениях батареи накала (до 1,5 *в*) и батареи анода (до 30 *в*).

При использовании приемника в качестве детекторного кристаллический детектор и головные телефоны включатся в гнезда, обозначенные на схеме буквами *Д* и *Т*.

Для нормальной работы приемника необходимы наружная антенна длиной 10—15 *м* и хорошее заземление.

15. Двухламповый приемник для местного приема

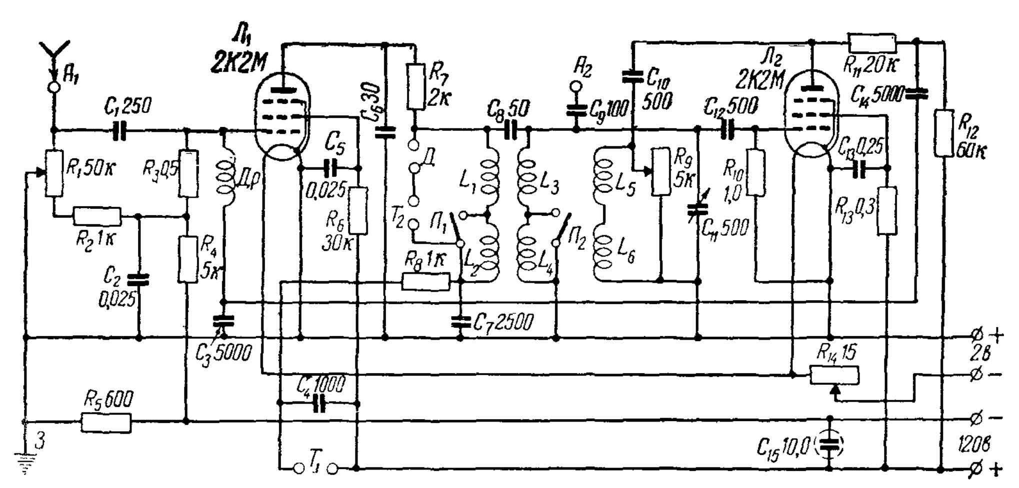
Приемник предназначен в основном для приема местных радиостанций в диапазонах средних (200—550 *м*) и длинных (750—2 000 *м*) волн. Он собран по схеме, приведенной на фиг. 42.

Приемник может работать и как детекторный. Для этого необходимо антенну подключить к зажиму A_2, вставить в гнезда *Д* детектор, а в гнезда T_2 включить телефонные трубки. Лампы приемника должны быть при этом отключены от питания.

Детали. Дроссель высокой частоты *Др* намотан на картонном каркасе диаметром 13 и длиной 30 *мм*. Обмотка его (ширина намотки 9 *мм*) содержит 650 витков провода ПЭШО 0,1.

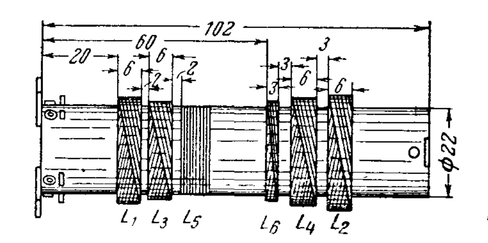
Все катушки наматываются на общем картонном каркасе диаметром 22 *мм* и пропитываются расплавленным парафином (фиг. 43). Катушка L_1 состоит из 200 витков провода ПЭШО 0,1, L_2 — из 450 витков ПЭШО 0,1, L_3 — из 80 витков ПЭШО 0,21, L_4—из 270 витков ПЭШО 0,15, L_5 — из 30 витков ПЭШО 0,1 и L_6 — из 60 витков ПЭШО 0,1.

Питание. Для питания ламп нужна батарея накала напряжением 2 *в* (два элемента типа 6С-МВД) и анодная батарея напряжением 100—120 *в*.

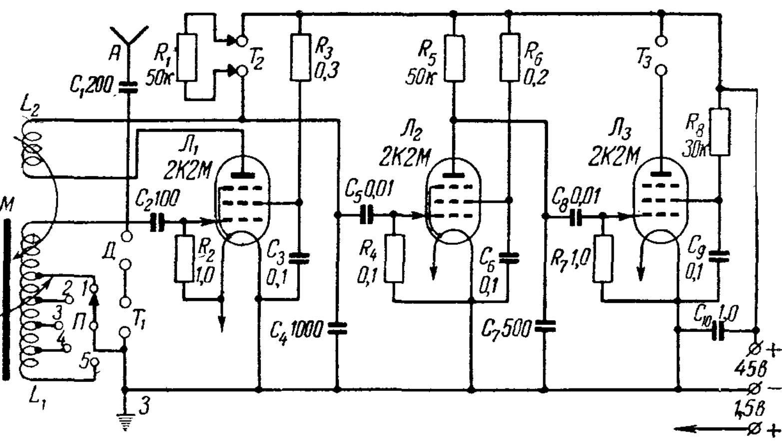


Фиг. 42. Принципиальная схема двухлампового приемника для местного приема.

2 Л. В. Троицкий.



Фиг. 43. Устройство катушек приемника.



Фиг. 44. Принципиальная схема трехлампового приемника сельского радиолюбителя.

16. Трехламповый приемник сельского радиолюбителя

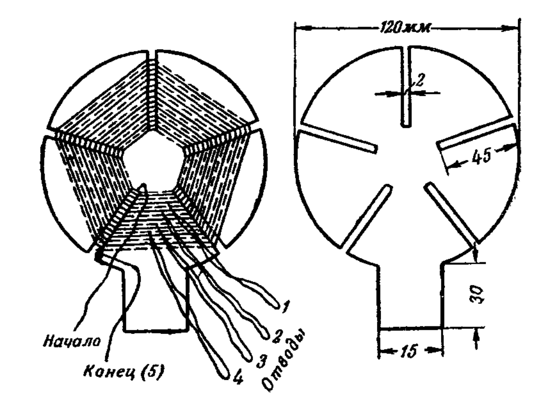
Приемник собран по приведенной на фиг. 44 схеме на лампах 2К2М или 2Ж2М. Он обеспечивает прием на громкоговоритель радиостанций, работающих в диапазонах средних и длинных волн.

Приемник может работать также как детекторный, одноламповый и двухламповый. В первом случае кристаллический детектор включают в гнезда *Д*, а телефонные трубки — в гнезда T_1. Все лампы при этом должны быть выключены или вынуты из панелек. Для переключения на одноламповую схему в гнезда T_2 вместо сопротивления R_1 включают телефонные трубки, а лампу $Л_1$ вставляют в свою панельку. Для перехода на двухламповую схему телефонные трубки нужно переставить в гнезда T_3, а сопротивление R_1 включить в гнезда T_2. При этом лампу $Л_3$ вставляют в свою панельку, а вывод к управляющей сетке лампы $Л_2$ (эта лампа вынута из своей панельки) соединяют с управляющей сеткой лампы $Л_3$.

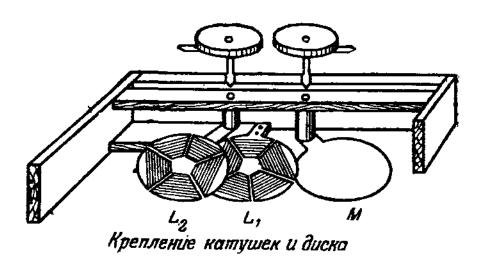
Конструкция. Приемник можно собрать в деревянном ящике размером 280 × 140 × 80 *мм*.

Детали. Катушки изготовляют корзиночного типа (фиг. 45) Сначала нужно вырезать два диска из картона или сухой фанеры толщиной 3 *мм*.

Для катушки L_1 нужен диск диаметром 120 *мм*. В нем на равных расстояниях делают пять прорезей длиной 45 и шириной 2—3 *мм*. У диска необходимо оставить выступ для крепления катушки. Катушка L_1 наматывается изолированным проводом диаметром 0,15—0,25 *мм*. Она должна иметь 250 витков с отводами (к переключателю) от 50, 100, 150 и 200. Для отводов провод не обрывают, а свертывают в петлю длиной примерно 200 *мм*, после чего продолжают намотку. Необходимо все петли делать с одной стороны диска, так как с противоположной стороны катушки будет передвигаться металлический диск. Конец катушки закрепляют на краю диска так же, как и начало (пропускают в два отверстия).



Фиг. 45. Устройство катушки приемника.



Фиг. 46. Крепление катушек и диска настройки.

Катушку L_2 наматывают на диске диаметром 80 *мм*. Он также имеет пять прорезей длиной по 30 *мм* и выступ для крепления. Намотку ведут подобным же способом, но без отводов. Провод можно применить тот же или меньшего диаметра. Всего наматывают 80 витков.

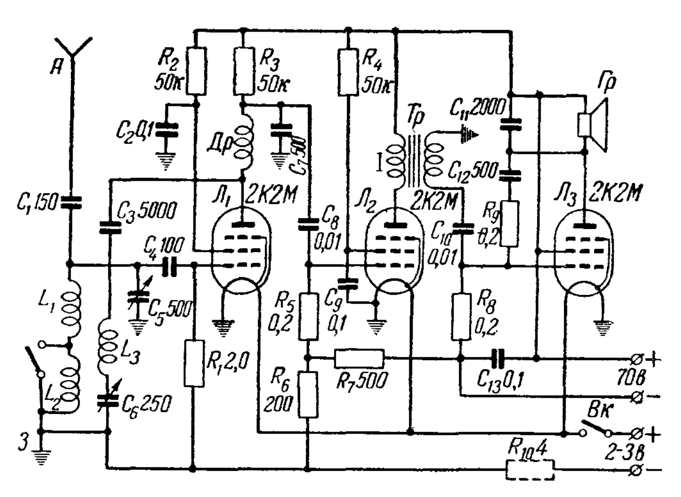
Диск настройки *М* диаметром 110 *мм* делают из алюминия, цинка или меди толщиной в 1 *мм* (из стали диск делать нельзя).

Крепление катушек и диска настройки показано на фиг. 46.

Питание. Для питания нитей накала ламп приемника можно использовать три соединенных параллельно элемента типа 3С. Для питания анодных цепей применяют батарею БАС-60 или БС-МВД-45. Можно использовать также батарею, составленную из 10 последовательно соединенных батареек от карманного фонаря.

17. Трехламповый экономичный приемник

Приемник собран на трех лампах 2Ж2М или 2К2М по схеме с положительной обратной связью (фиг. 47). В нем применена также отрицательная обратная связь, которая подается с анода оконечной лампы $Л_3$ на ее же управляющую сетку. Приемник рассчитан для приема радиостанций, работающих в диапазонах длинных и средних волн.



Фиг. 47. Принципиальная схема трехлампового экономичного приемника.

Детали. Контурные катушки приемника берутся обычного типа. Для их изготовления можно воспользоваться данными, указанными на стр. 9. Дроссель высокой частоты *Др* можно изготовить по данным, указанным на стр. 9. Междуламповый трансформатор *Тр* берется с коэффициентом трансформации 1 : 4.

Питание. Для питания приемника можно использовать два блока батарей БНС-МВД-500, соединенных последовательно, и анодную батарею БАС-Г-70. Расход питания в этом случае составляет 180 *ма* от батареи накала и 3—3,5 *ма* от анодной батареи.

На управляющие сетки ламп $Л_2$ и $Л_3$ (усилителя низкой частоты) подано отрицательное смещение. Приемник может достаточно хорошо работать и без смещения, но при этом анодная батарея расходуется быстрее.

В цепи накала ламп включено проволочное сопротивление R_{10} (4 *ом*), которое при понижении напряжения батареи накала до 2 *в* замыкается накоротко.

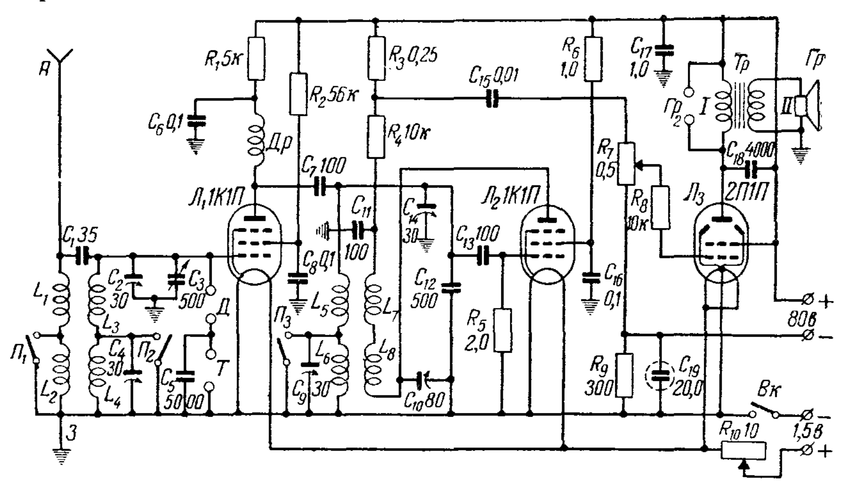
18. Трехламповый приемник с каскадом высокой частоты

Приемник с каскадом усиления высокой частоты на лампе $Л_1$ детекторным каскадом с обратной связью на лампе $Л_2$ и каскадом низкой частоты на лампе $Л_3$ (фиг. 48) рассчитан для приема радиовещательных станций, работающих на волнах 170—550 *м* и 650—2 100 *м*.

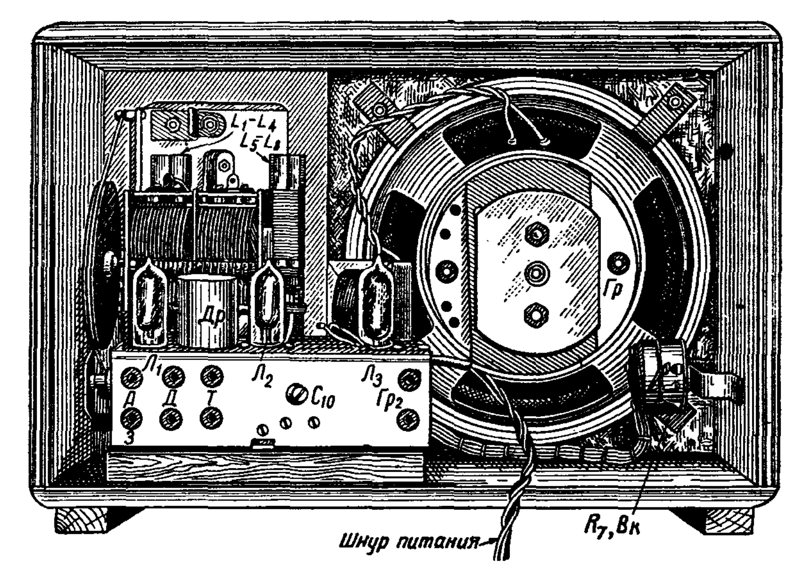
Гнезда $Гр_2$ предназначены для включения дополнительного громкоговорителя, а гнезда *Д* и *Т* — для детектора и телефонных трубок при пользовании приемником как детекторным.

Конструкция. Приемник смонтирован на шасси П-образной формы, изготовленном из 1,5 *мм* алюминия. Расположение деталей на шасси и в ящике приемника показано на фиг. 49.

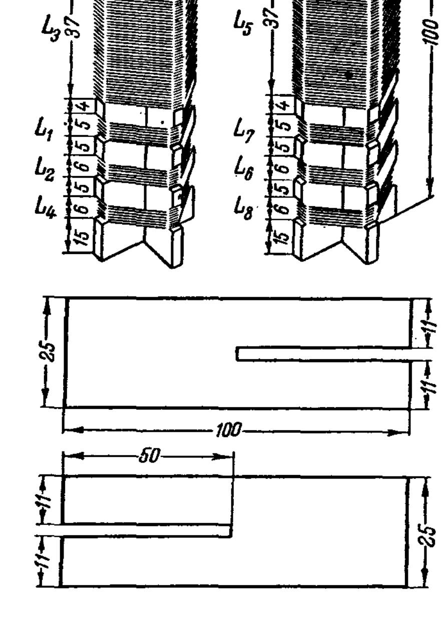
Детали. Катушки приемника намотаны на ребристых каркасах с пропилами (глубиной 5 *мм*) для многослойных катушек (фиг. 50). Однослойные катушки L_3 и L_5 содержат по 140 витков провода ПЭЛ 0,25. Остальные (многослойные) катушки намотаны внавал, причем катушка L_1 имеет 280 витков и L_2 — 600 витков



Фиг. 48. Принципиальная схема трехлампового приемника с каскадом высокой частоты.



Фиг. 49. Общий вид собранного приемника.



Фиг. 50. Устройство катушек приемника.

провода ПЭШО 0,1, катушки L_4 и L_6 — по 345 витков, L_7 — 60 витков и L_8 — 160 витков провода ПЭШО 0,15.

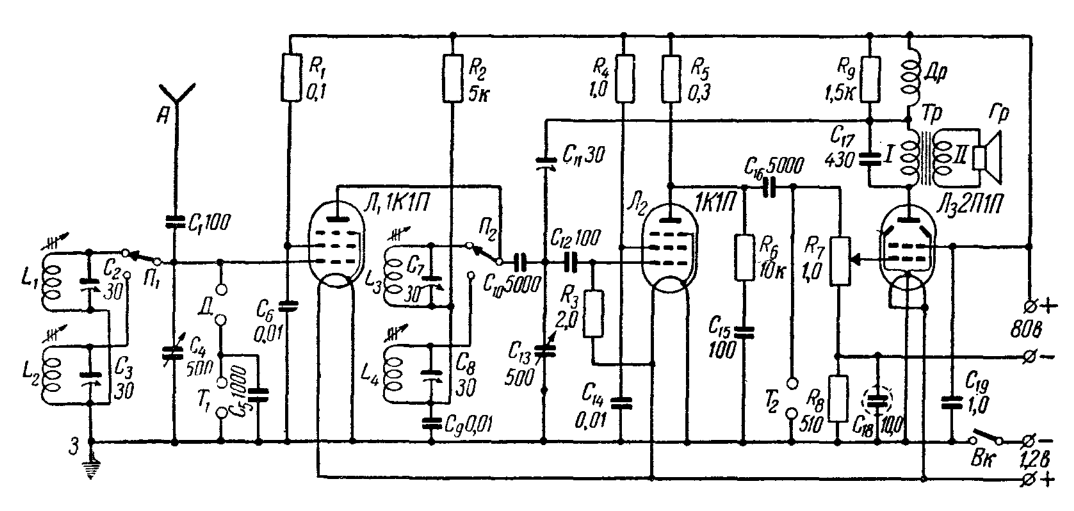
Дроссель *Др* может быть заводским или самодельным любого типа с общим числом 2 000 витков провода ПЭЛ 0,1, намотанных в четырех секциях. Его нужно заключить в экран, который можно сделать из корпуса испорченного электролитического конденсатора.

В приемнике применен громкоговоритель с постоянным магнитом типа 2ГДМ-3 (от приемника «Родина»).

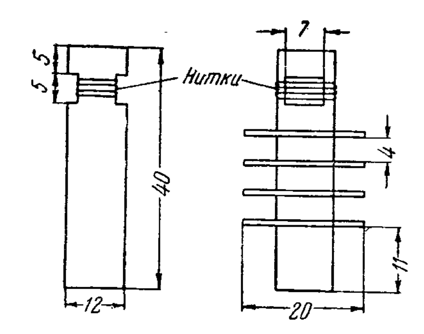
Выходной трансформатор намотан на сердечнике из пластин Ш-16, при толщине набора 16 *мм*. Первичная обмотка *I* содержит 3 500 витков провода ПЭЛ 0,1, а вторичная *II* — 80 витков провода ПЭЛ 0,5.

19. Трехламповый приемник с постоянной обратной связью

Приемник собран на лампах 1К1П (усилитель высокой частоты), 1К1П (сеточный детектор с обратной связью) и 2П1П (усилитель низкой частоты) и рассчитан на прием радиовещательных станций, работающих в диапазонах 200—576 *м* и 732 — 2 000 *м*. Глубина обратной связи регулируется подстроечным конденсатором C_{11}. Принципиальная схема приемника приведена на фиг. 51.



Фиг. 51. Принципиальная схема трехлампового приемника с постоянной обратной связью.



Фиг. 52. Устройство каркасов для контурных катушек приемника.

При отсутствии источников питания приемник может быть использован как детекторный. Гнезда *Д* в этом случае служат для включения кристаллического детектора, а гнезда *Т* — для включения телефонов.

Когда громкоговорящий прием не нужен, радиопередачу можно слушать на телефонные трубки, включив их в гнезда $Т_2$. В этом случае лампу $Л_3$ нужно вынуть, благодаря чему потребление энергии от батарей уменьшится в 2 раза.

Детали. Контурные катушки L_1, L_2, L_3 и L_4 намотаны на бумажных каркасах (фиг. 52).

Для изготовления каркасов нужно вырезать из бумаги ленту шириной 40 *мм*, промазать ее столярным клеем и плотно намотать в несколько слоев на круглую болванку диаметром 9,5 *мм* до получения наружного диаметра 12 *мм*. Хорошо просушенные каркасы снимают с болванки и их торцы и поверхность зачищают мелкой шкуркой.

С противоположных сторон каркаса на расстоянии 5 *мм* от его края прорезают два прямоугольных отверстия шириной 5 *мм*. Затем на это место в один слой наматывают толстую нитку так, чтобы витки были расположены над прорезями. Эти витки будут выполнять роль нарезки для карбонильных сердечников (диаметром 7 *мм*), при помощи которых настраиваются катушки. Готовые каркасы покрывают спиртовым лаком и окончательно просушивают.

Затем из гетинакса, текстолита или плотного картона толщиной 0,3—0,5 *мм* вырезают щечки (по четыре для каждого каркаса). Внутреннее отверстие в щечках нужно сделать таким, чтобы они плотно надевались на каркасы. Щечки к каркасу приклеивают спиртовым лаком.

Каждая катушка состоит из трех секций. Катушки L_1 и L_3 имеют по 3×45 витков провода ПЭЛ 0,38, а катушки L_2 и L_4 — по 3×150 витков провода ПЭЛ 0,25.

Дроссель *Др* намотан на каркасе, изготовленном так же, как и каркасы контурных катушек, и содержит 400 витков провода ПЭЛ 0,15.

Выходной трансформатор *Тр* собран на сердечнике из пластин Ш-16 при толщине набора 16 *мм*. Первичная обмотка имеет 3 500 витков провода ПЭЛ 0,1, а вторичная — 80 витков провода ПЭЛ 0,51.

Громкоговоритель применен с постоянным магнитом типа 1ГД-1. Сопротивление его звуковой катушки равно 2,8 *ом*.

Питание. Для питания цепи накала можно использовать два включенных параллельно элемента 3С-Л-30, элемент 6С-МВД-150 или же элемент щелочного аккумулятора. Анодные цепи можно питать от батареи БАС-80. При этом токи, потребляемые накальной и анодной цепями, составляют соответственно 240 и 6,5 *ма*. При анодном напряжении 60 *в* анодный ток равен 5 *ма*.

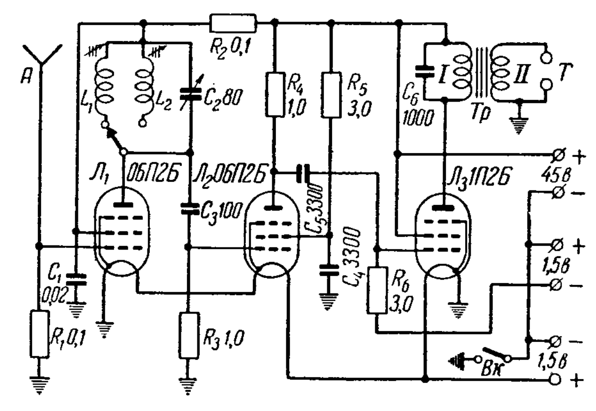
20. Трехламповый карманный приемник

Приемник собран на миниатюрных лампах $Л_1$ и $Л_2$ типа 06П2Б (усилитель высокой частоты и детекторный каскад) и $Л_3$ типа 1П2Б (усилитель низкой частоты) и рассчитан на прием местных радиовещательных станций, работающих в диапазонах 280—570 и 1 100—2 000 *м*. Принципиальная схема приемника приведена на фиг. 53.

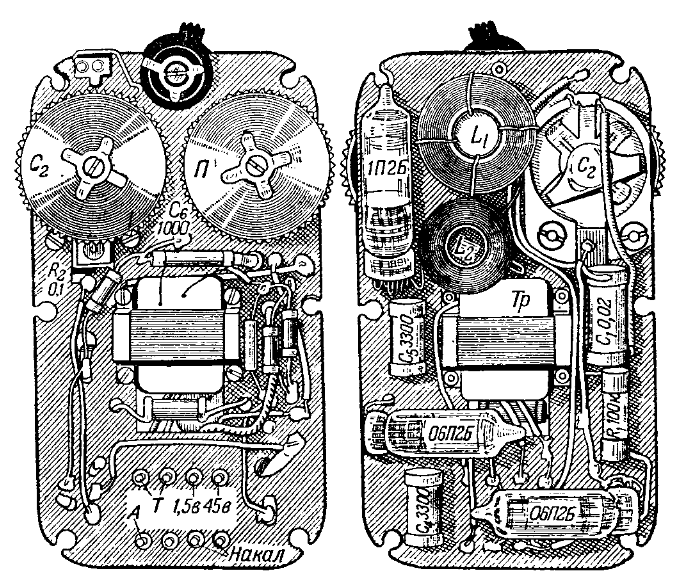
Антенной для этого приемника может служить изолированный провод длиной 0,2—2 *м*.

На фиг. 54 показан приемник без футляра.

Детали. Сопротивления лучше всего применять типа ТО мощностью 0,1 *вт* или типа МЛТ мощностью 0,5 *вт*.



Фиг. 53. Принципиальная схема трехлампового карманного радиоприемника.



Фиг. 54. Расположение деталей и монтаж приемника.

Конденсатором переменной емкости C_2 служит подстроечный конденсатор типа КПК-2 с максимальной емкостью 80 и минимальной 15 *пф*. Для того чтобы пластины подстроечного конденсатора вращались свободнее, необходимо находящиеся снизу металлические распорки осторожно расплющить. Трущиеся части конденсатора рекомендуется слегка нагреть и ввести в зазор между пластинами масло, что обеспечит более плавную его работу. После установки конденсатора на шасси на него насаживается ручка.

С целью получения небольших габаритов выходного трансформатора *Тр* сердечник его собирают из пластин Ш-6, содержащих 45% пермаллоя, при толщине набора 9 *мм*. Первичная обмотка *I* имеет 5 000 витков провода ПЭЛ 0,05, а вторичная *II* — 200 витков провода ПЭ 0,15. Трансформатор нагружен на малогабаритный электромагнитный телефон от слухового аппарата, имеющий полное сопротивление 80 *ом* на частоте 1 000 *гц*. Вместо него может быть использован также пьезотелефон. В этом случае напряжение на телефон снимают через переходной конденсатор с первичной обмотки трансформатора. Емкость переходного конденсатора должна быть в 5—10 раз больше емкости пьезотелефона.

Трансформатор при тех же данных обмоток может быть выполнен также на сердечнике из стальных пластин типа Ш-12, при толщине набора 12 *мм*.

Катушки контура наматываются внавал проводом ПЭШО 0,15 на картонном каркасе (после намотки щечки каркаса снимают). Длинноволновая катушка L_1 имеет 820, а средневолновая L_2 — 320 витков. Для повышения добротности катушек применены сердечники из магнитодиэлектрика.

Питание. Накал ламп осуществляется от батареи НС-СА, а питание анодных цепей от батареи ГБ-СА-45, имеющей специальный вывод (—1,5 *в*) для подачи смещения на выходную лампу $Л_3$. От батареи накала приемник потребляет 80 *ма*, а от анодной — 1,2 *ма*. Комплект батарей, состоящий из трех элементов накала НС-СА и одной анодной батареи ГБ-СА-45, достаточен для 4—5 час. ежедневной работы в течение месяца.

21. Двухламповый супергетеродин РЛ-8

Приемник рассчитан на общий длинноволновый и средневолновый диапазон от 200 до 2 000 *м* и на три растянутых коротковолновых диапазона в 25, 31 и 42 *м*. В нем используются лампы СО-242 (преобразователь) и 2К2М или 2Ж2М (сеточный детектор с обратной связью на промежуточной частоте). Прием осуществляется на телефонные трубки.

Схема приемника дана на фиг. 55.

При работе на общем диапазоне (200—2 000 *м*) в цепь антенны включен дроссель *Др*, а при переключении на растянутые коротковолновые диапазоны (25, 31 и 42 *м*) этот дроссель замыкается и на вход приемника включается катушка L_1. В зависимости от требуемого диапазона переключателем *П* производятся соответствующие переключения.

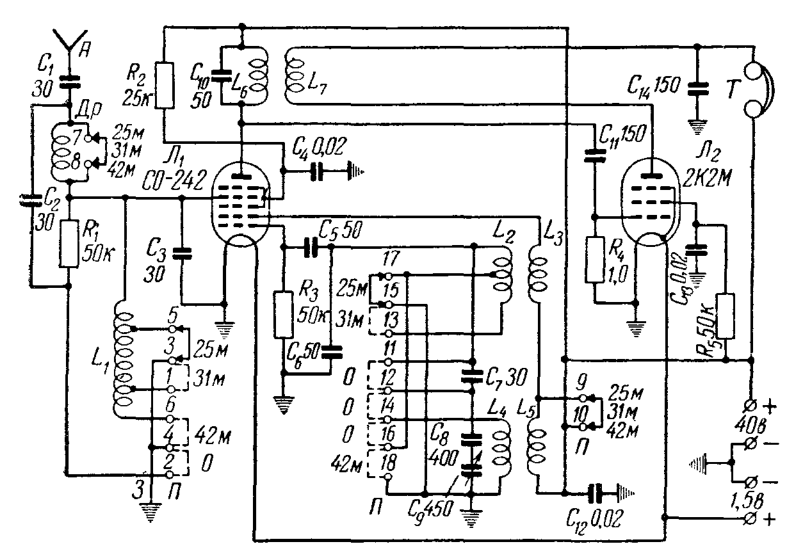
Гетеродинный контур общего диапазона состоит из катушки L_4, конденсатора переменной емкости C_9 и катушки обратной связи L_5.

В коротковолновых диапазонах гетеродинного контура работают та или иная часть катушки L_2 и конденсатор C_7, включенный последовательно с конденсатором C_9.

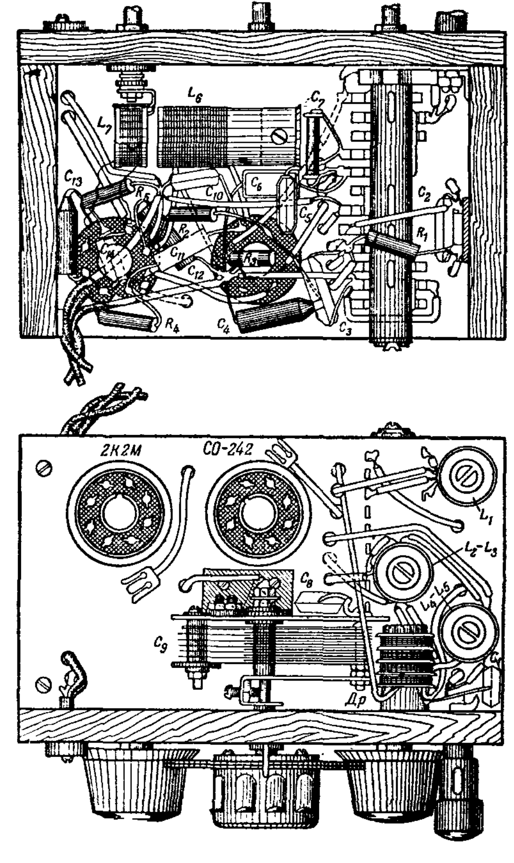
Для увеличения начальной емкости конденсатора C_9 параллельно ему во всех диапазонах присоединяется конденсатор C_6.

Для приема на диапазонах 25 и 42 *м* используется одна и та же секция катушки L_2. В диапазоне 25 *м* гетеродин настраивается на частоты ниже, а в диапазоне 42 *м* — выше принимаемой частоты.

В анодной цепи лампы $Л_1$ находится контур L_6C_{10}, настроенный на промежуточную частоту 2 300 *кгц* и связанный с управляющей сеткой лампы $Л_2$. Обратная связь подается из анодной цепи лампы $Л_2$ через катушку L_7 и регулируется вращением этой катушки.



Фиг. 55. Принципиальная схема двухлампового супергетеродина РЛ-8.



Фиг. 56. Расположение деталей и монтаж приемника.

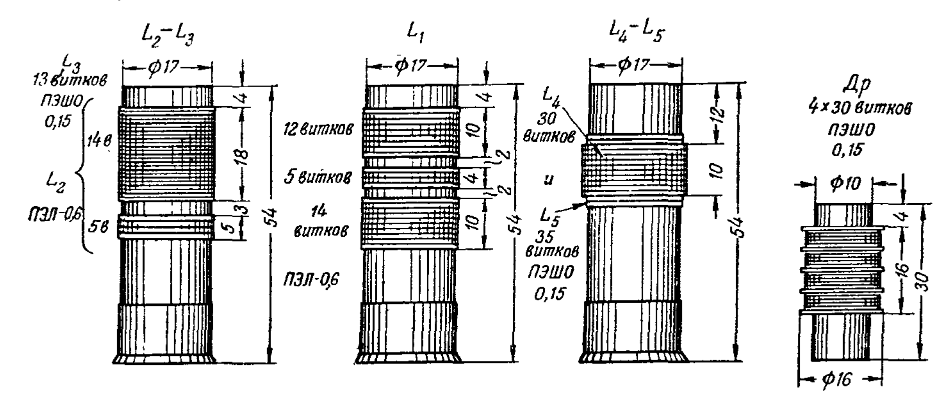
Конструкция. Приемник смонтирован на угловой панели, сделанной из фанеры толщиной 10 *мм.* Расположение деталей на ней и монтаж приемника показаны на фиг. 56. В центре панели помещен конденсатор переменной емкости, на оси которого надета ручка с металлическим диском диаметром 64 *мм.* Сверху на диск наклеивают бумажную шкалу с нанесенными на ней делениями.

Детали. Катушки намотаны на гильзах от охотничьих патронов. Устройство катушек показано на фиг. 57.

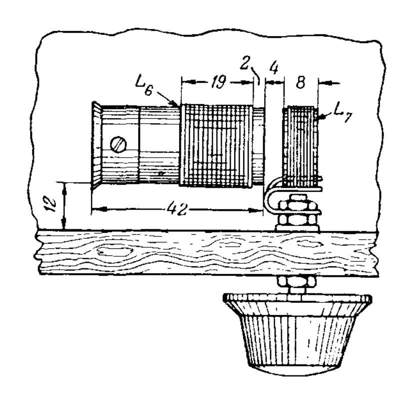
Обмотки катушек L_1 и L_2 выполнены принудительным шагом (витки уложены с промежутками на толщину провода). Витки катушки L_3 намотаны в том же направлении в промежутках между витками первой секции катушки L_2. Катушки L_4 и L_5 намотаны одна поверх другой. Сначала на каркас наматывают вплотную виток к витку катушку L_5, затем обмотку покрывают бумажной прокладкой и поверх нее наматывают в том же направлении катушку L_4.

Дроссель *Др* наматывают на каркасе диаметром 10 *мм* внавал по 30 витков в каждой из четырех его секций.

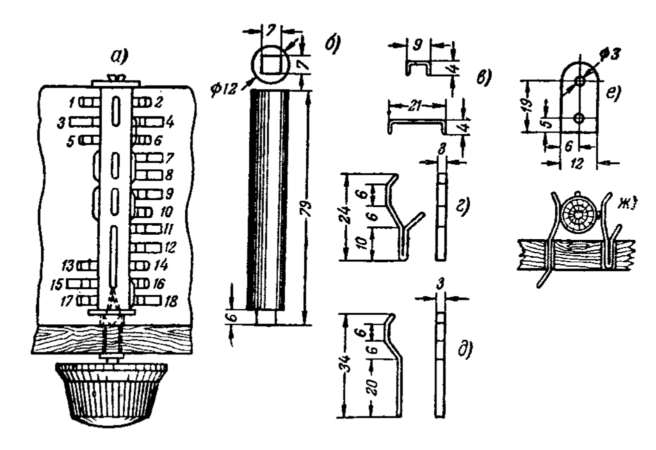
Катушка L_6 контура промежуточной частоты (фиг. 58) намотана на обрезанной до размера 42 *мм* гильзе от охотничьего патрона в один слой виток к витку проводом ПЭШО 0,15 и состоит из 75 витков. Ее крепят шурупом к горизонтальной панели. Между гильзой и панелью прокладывают шайбу толщиной 2 *мм.* Катушку обратной связи L_7 наматывают на кольце шириной 8 *мм,* отрезанном от той же гильзы, на которой намотана катушка L_6. Катушка L_7 состоит из 40 витков провода ПЭШО 0,15, намо-



Фиг. 57. Устройство катушек L_1, L_2, L_3, L_4 и L_5 и дросселя *Др*.



Фиг. 58. Устройство и крепление катушек L_6 и L_7.



Фиг. 59. Устройство переключателя диапазонов.

танных в два слоя по 20 витков. Выводы от катушки делают многожильным проводом, а ее обмотку закрепляют парафином или воском.

Механизм для вращения катушки L_7 выполнен следующим образом. В передней панели укреплена втулка с внутренним диаметром 4 *мм*. В качестве такой втулки можно использовать обрезанное телефонное гнездо. Через втулку проходит ось, один конец которой закреплен в ручке, а на другом конце находятся две гайки. Между гайками зажата металлическая скобка, к которой и крепят катушку. Для предохранения обмотки от повреждения катушку следует обернуть полоской бумаги, а чтобы ограничить вращение катушки в нужных пределах, в переднюю панель вбивают шпильки (граммофонные иголки).

Переключатель диапазонов *П* применен самодельный (фиг. 59). Он состоит из вращающегося цилиндра *б*, на котором находятся перемычки, закорачивающие лепестки. Цилиндр сделан из обычной деревянной канцелярской ручки. На ручке переключателя делают указатель, пользуясь которым можно установить переключатель в нужное положение.

Передняя ось цилиндра (длинный шуруп диаметром 4 *мм*) вращается во втулке, вставленной в переднюю панель приемника. Задним подшипником для цилиндра служит планка *е*, а задней осью — обычный шуруп. Перемычки *в* изготовлены из проволоки диаметром 1,5 *мм*. Девять коротких перемычек замыкают по два лепестка и одна длинная замыкает сразу четыре лепестка. Расположение перемычек видно на общем плане *а* переключателя.

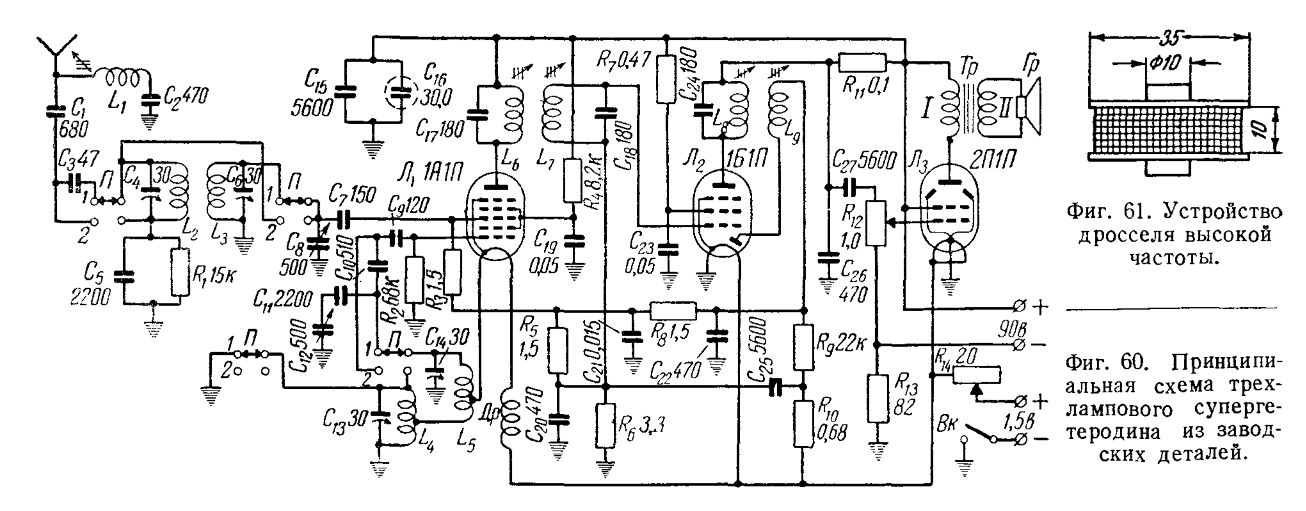
Лепестки переключателя делают из полосок фосфористой бронзы или хорошо пружинящей латуни толщиной 0,25—0,3 *мм*. Короткие лепестки *г* предназначены для монтажа под горизонтальной панелью, а длинные лепестки *д* — сверху панели, где находятся катушки. Крепят лепестки непосредственно к горизонтальной панели. Для этого в ней сверлят ряд отверстий на расстоянии 6 *мм* одно от другого. Таких рядов два, по одному с каждой стороны цилиндра. Расстояние между рядами равно 18 *мм*. Лепестки вставляют в отверстия (так, чтобы изгиб приходился на уровне панели) и закрепляют деревянными клинышками. Лепесток *11* в месте крепления обертывают полоской изоляционного материала. Остальные лепестки изолировать от дерева не нужно.

Проследим работу переключателя по схеме фиг. 55. В первом положении (диапазон 25 *м*) замыкаются контактные лепестки *3—5* (заземляется отвод на катушке L_1, соответствующий данному диапазону), лепестки *7—8* (замыкающие дроссель *Др*), лепестки *9—10* (замыкающие катушку L_5) и лепестки *15—17* (заземляющие отвод на катушке L_2, соответствующий диапазону 25 *м*).

Во втором положении, помимо лепестков *7—8*, а также *9—10*, замыкаются лепестки *1—3* и *13—15*, заземляя отводы на катушках L_1 и L_2, соответствующие диапазону 31 *м*. В третьем положении (диапазон 42 *м*) замкнуты лепестки *7—8*, *9—10*, *4—6* и *16—18*. В четвертом положении (диапазон 200—2 000 *м*) замыкаются лепестки *2—4* (заземляется нижний конец дросселя *Др*, размыкаются лепестки *7—8* и *9—10* (включаются дроссель *Др* и катушка L_5) и замыкаются сразу четыре лепестка *11—12—14—16* (при этом замыкается конденсатор C_7).

Конденсатор переменной емкости C_9 применен с твердым диэлектриком. Остальные детали взяты обычного типа.

Питание. Для питания приемника нужны один элемент накала напряжением 1,5 *в* и анодная батарея напряжением 40 *в*. Приемник работает до тех пор, пока напряжение накала не упадет примерно до 1,1 *в*. Если для пита-



Фиг. 61. Устройство дросселя высокой частоты.

Фиг. 60. Принципиальная схема трехлампового супергетеродина из заводских деталей.

ния будет применена анодная батарея напряжением больше 40 *в*, то на ряжение накала следует увеличить до 2 *в*.

Ток накала приемника при напряжении 1,3 *в* составляет 180 *ма*, а анодный ток при напряжении батареи 40 *в* равен 3 *ма*.

Питание. Для нормальной работы приемника требуется анодное напряжение 90 *в* и накальное 1,2 *в*. Одна батарея типа БАС-80 и один элемент типа 6С МВД обеспечивают питание приемника в течение 4—5 мес. при ежедневной работе по 4—6 час.

22. Трехламповый супергетеродин из заводских деталей

Приемник является батарейным вариантом заводского приемника АРЗ-49. В схеме (фиг. 60) используются пальчиковые лампы 1А1П (преобразователь), 1Б1П (усилитель промежуточной частоты, диодный детектор и предварительный усилитель низкой частоты) и 2П1П (оконечный усилитель низкой частоты). Приемник обеспечивает громкоговорящий прием радиовещательных станций на диапазонах средних и длинных волн.

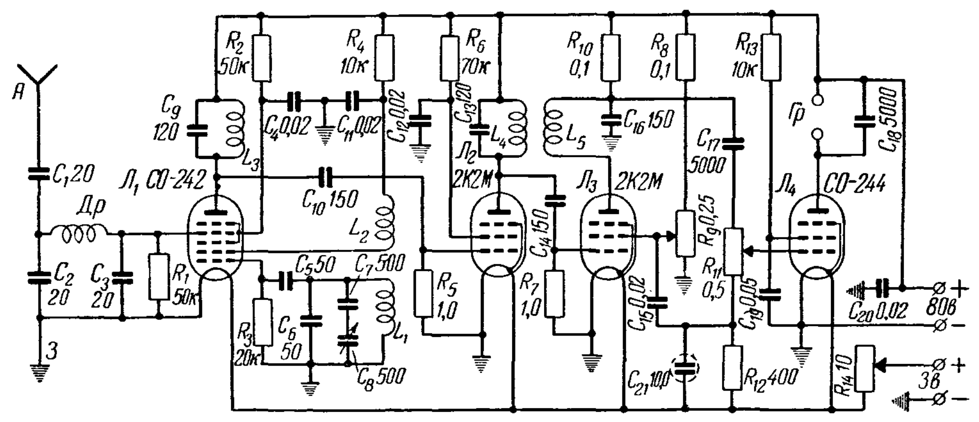
Конструкция. Если за основу конструкции взять готовый приемник АРЗ-49, то придется лишь несколько изменить его схему и добавить дроссель высокой частоты *Др* и реостат накала R_{14}. Устройство дросселя *Др*, состоящего из 165 витков провода ПЭЛ 0,6, показано на фиг. 61. При использовании в этом приемнике того же громкоговорителя придется также перемотать выводной трансформатор *Тр*. Первичная обмотка *I* должна иметь 3 350 витков провода ПЭЛ 0,08, а вторичная *II*—85 витков ПЭЛ 0,5.

23. Четырехламповый простой супергетеродин

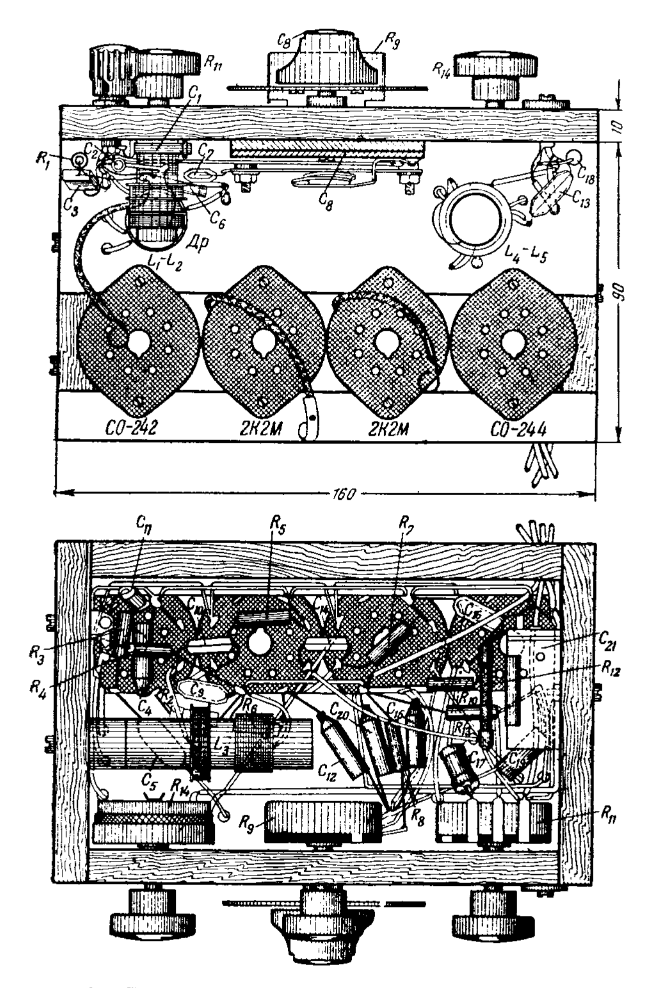
Приемник работает с высокой промежуточной частотой (1 800 *кгц*) и ненастраивающимся входом. Он имеет один общий диапазон (200—2 000 *м*) и является дальнейшим развитием приемника РЛ-8.

Принципиальная схема приемника приведена на фиг. 62. В нем применены лампы $Л_1$ типа СО-242 (преобразователь частоты), $Л_2$ типа 2К2М (усилитель промежуточной частоты), $Л_3$ типа 2К2М (сеточный детектор с обратной связью) и $Л_4$ типа СО-244 (усилитель низкой частоты).

В контуре гетеродина для ограничения пе-



Фиг. 62. Принципиальная схема четырехлампового простого супергетеродина.



Фиг. 63. Расположение деталей и монтаж приемника.

рекрытия диапазона последовательно с конденсатором C_8 включен конденсатор C_7. Если применить конденсатор C_8 с максимальной емкостью 250 *пф*, то конденсатор C_7 включать не надо.

Конструкция. Приемник смонтирован на угловой фанерной панели. Ее размеры и размещение на ней деталей показаны на фиг. 63.

Шкала приемника представляет собой круг диаметром 50—60 *мм*, насаженный вместе с ручкой на ось конденсатора настройки. Указатель делений в виде стрелки укреплен на передней панели.

Детали. Самодельными деталями в приемнике являются только катушки. Они намотаны на охотничьих бумажных гильзах диаметром 17 *мм*. Размеры каркасов, число витков и данные проводов приведены на фиг. 64.

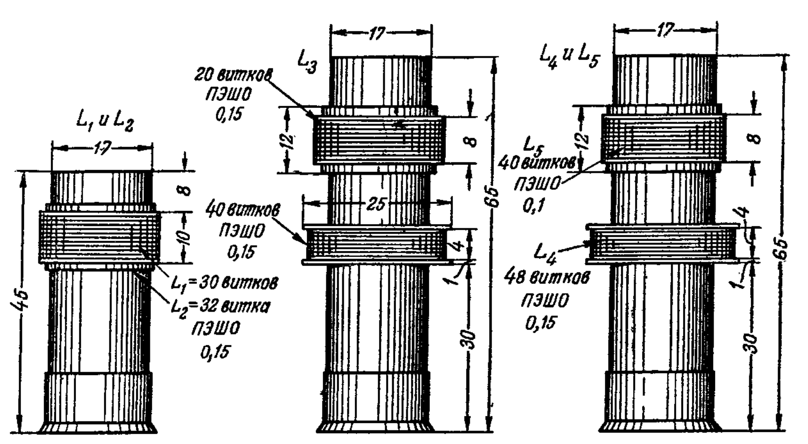
Катушки L_1 и L_2 намотаны одна на другую. Сначала на каркасе наматывают катушку L_2, а затем обертывают ее полоской парафинированной бумаги и на бумагу наматывают катушку L_1. Намотка обеих катушек производится в одном направлении.

Катушка L_3 состоит из двух секций. Одну секцию в 40 витков наматывают между двумя щечками внавал, а другую в 20 витков — в один слой на кольце, склеенном из картона. Кольцо может свободно передвигаться по каркасу и служит для изменения индуктивности катушки при настройке. Обе секции наматывают в одном направлении и соединяют последовательно.

Катушку L_4 наматывают внавал между двумя щечками, а катушку обратной связи L_5 — в один слой на картонном кольце. Передвижением кольца по каркасу регулируют величину обратной связи.

Конденсатор переменной емкости C_8 берется с твердым или воздушным диэлектриком. Переменные сопротивления R_9 и R_{11} можно взять типа ВК (без выключателя).

Для приемника подходит любой громкоговоритель электромагнитного типа или маломощный электродинамический громкоговоритель с постоянным магнитом.



Фиг. 64. Устройство катушек приемника.

24. Четырехламповый сельский супергетеродин

Приемник рассчитан на диапазоны 730—2 000 и 200—545 *м*. Он работает на лампах 2К2М или 2Ж2М. Вместо детекторной лампы в приемнике используется германиевый диод или купроксный детектор. В приемнике применена низкая промежуточная частота (110 *кгц*) и предусмотрена возможность прослушивания граммофонных записей через звукосниматель. Принципиальная схема приемника дана на фиг. 65.

Преобразовательная часть приемника собрана по схеме с отдельным гетеродином (лампы $Л_1$ и $Л_2$). Лампа $Л_3$ работает по рефлексной схеме, выполняя функции усилителя промежуточной частоты и предварительного усилителя низкой частоты. Напряжение АРУ снимается с сопротивления R_{11} и через фильтр R_8C_{17} подается на управляющие сетки ламп $Л_1$ и $Л_3$.

При работе приемника от звукоснимателя переключателем $П_5$ из схемы выключаются лампы $Л_1$ и $Л_2$. Одновременно с этим переключатель $П_6$ подключает звукосниматель (гнезда *Зв*) к нагрузке детектора.

Напряжение, подводимое к нитям накала ламп, регулируется реостатом R_{15} и проверяется по свечению лампочки *Л*, включаемой кнопкой *Кн* только на время регулирования напряжения накала. Лампочка *Л* рассчитана на напряжение 2,5 *в* и ток 0,15 *а*. При напряжении порядка 2 *в* нить этой лампочки только начинает светиться.

Конструкция. Приемник смонтирован на металлическом шасси с наружными размерами 250 × 140 × 60 *мм*.

Расположение деталей на шасси и монтажная схема показаны на фиг. 66 и 67. Громкоговоритель укреплен на передней панели ящика а выключатель $Вк_2$—на его боковой стенке.

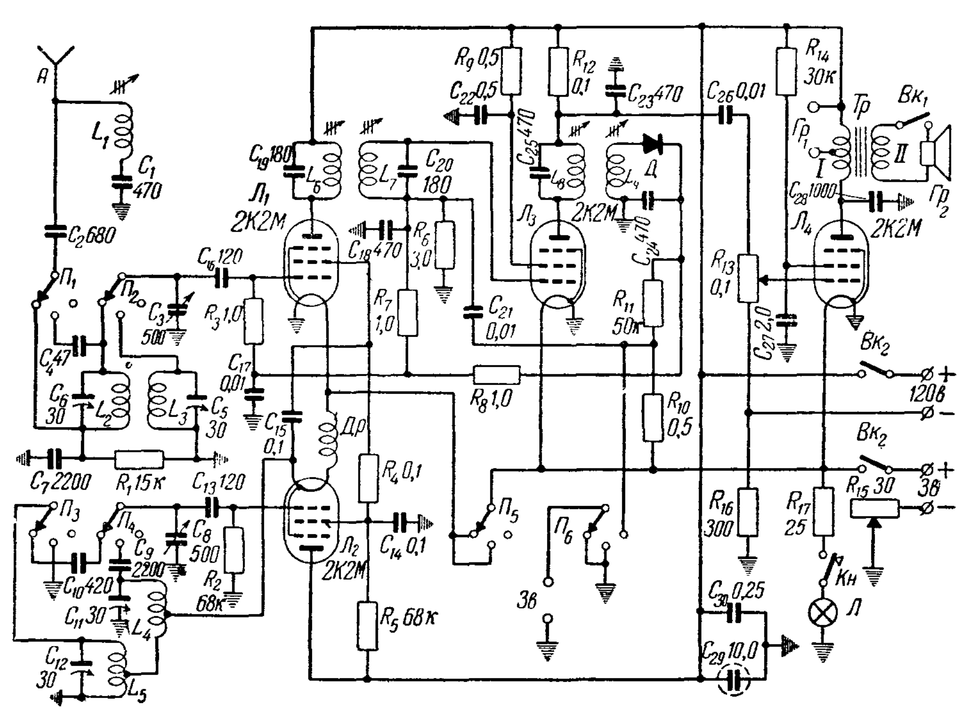
Детали. В приемнике применены заводские катушки и трансформаторы промежуточной частоты от приемника «Рекорд-47», которые можно приобрести в магазине.

Для дросселя высокой частоты *Др* нужен каркас диаметром 11 и длиной 15 *мм*. На нем укрепляют две щечки диаметром 35 *мм*, расстояние между которыми должно быть 10 *мм*. Обмотка дросселя состоит из 165 витков провода ПЭЛ 0,5—0,6.

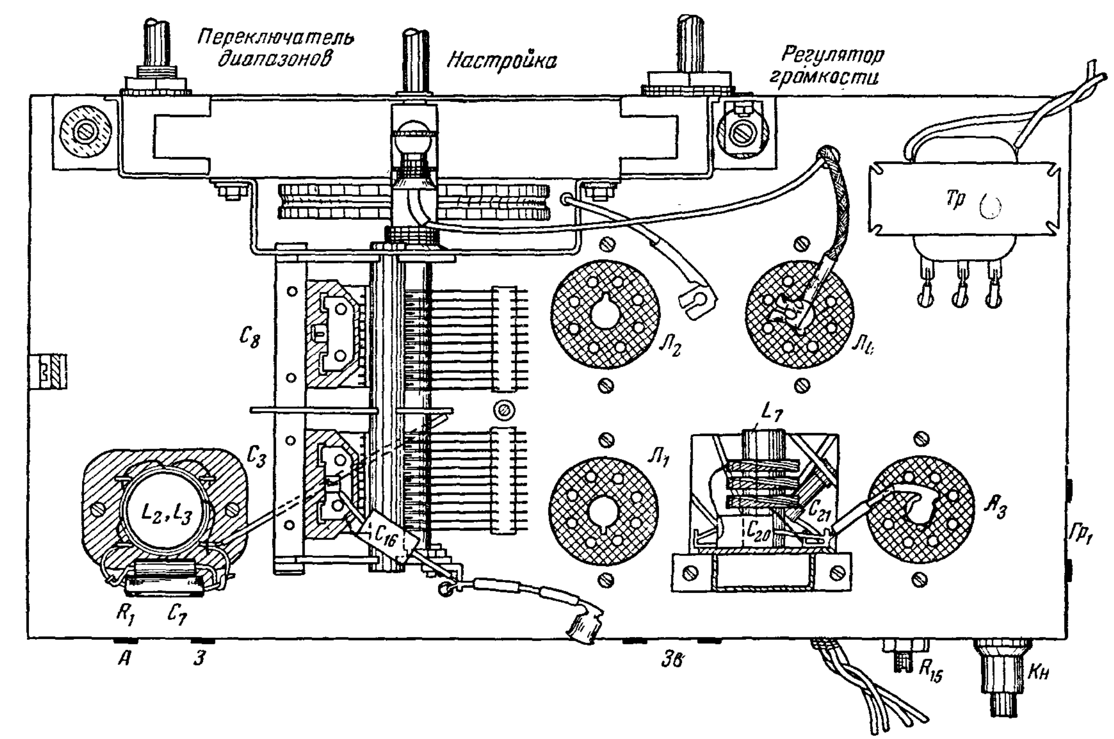
Выходной трансформатор *Тр* собран на сердечнике из пластин Ш-16 при толщине набора 16 *мм*. Первичная обмотка *I* состоит из 3 700 витков провода ПЭЛ 0,1. От ее середины сделан отвод для подключения дополнительного громкоговорителя $Гр_1$. Вторичная обмотка *II* содержит 31 виток провода ПЭЛ 0,7. Можно применить и заводской выходной трансформатор, например от приемника «Родина» или «Родина-47». Громкоговоритель в данной конструкции взят от приемника «Рекорд» (типа 1ГДМ-1,5).

Питание. Для питания анодов ламп применяется батарея напряжением 120 *в*, а для нитей накала — батарея в 2 *в*. При этом приемник потребляет от анодной батареи ток около 4 *ма* и от батареи накала — около 240 *ма*.

Приемник может работать и при пониженном напряжении накала до 1,5 *в*. В этом случае анодное напряжение также следует уменьшить до 70—80 *в*.



Фиг. 65. Принципиальная схема четырехлампового сельского супергетеродина.



Фиг. 66. Расположение деталей на панели шасси.

Фиг. 67. Расположение деталей и монтаж под панелью шасси.

25. Супергетеродин РЛ-9

Приемник собран на лампах $Л_1$ типа СО-242 (преобразователь), $Л_2$ типа 2К2М (усилитель промежуточной частоты), $Л_3$ типа 2К2М (детектор) и $Л_4$ типа 2К2М (выходной каскад) и рассчитан на прием радиовещательных станций, работающих в диапазонах 750—2 000, 200—550 и 16—50 *м*. Его принципиальная схема представлена на фиг. 68.

В приемнике применены сеточное детектирование и положительная обратная связь, регулируемая конденсатором C_{24}, а также индуктивный верньер, облегчающий настройку в коротковолновом диапазоне. Последний представляет собой магнетитовый сердечник, вращающийся при помощи отдельной ручки внутри коротковолновой катушки гетеродина L_7 (фиг. 69). Такой верньер обеспечивает точную настройку на принимаемую радиостанцию.

Конструкция. Приемник смонтирован на фанерном шасси размерами 280 × 160 × × 70 *мм* и имеет пять ручек управления (регулятор громкости R_{10}, регулятор обратной связи C_{24}, ручку настройки C_4 и C_8, ручку индуктивного верньера L_7 и переключатель диапазонов $П_1$—$П_4$).

Детали. Коротковолновые катушки L_1, L_2, L_7 и L_8 намотаны на бумажных охотничьих гильзах диаметром 17 *мм*. Катушка L_1 наматывается виток к витку, а L_2 — вразрядку так, чтобы длина намотки равнялась 12 *мм*. Катушка L_7 тоже наматывается вразрядку, а витки катушки L_8 располагаются между витками катушки L_7.

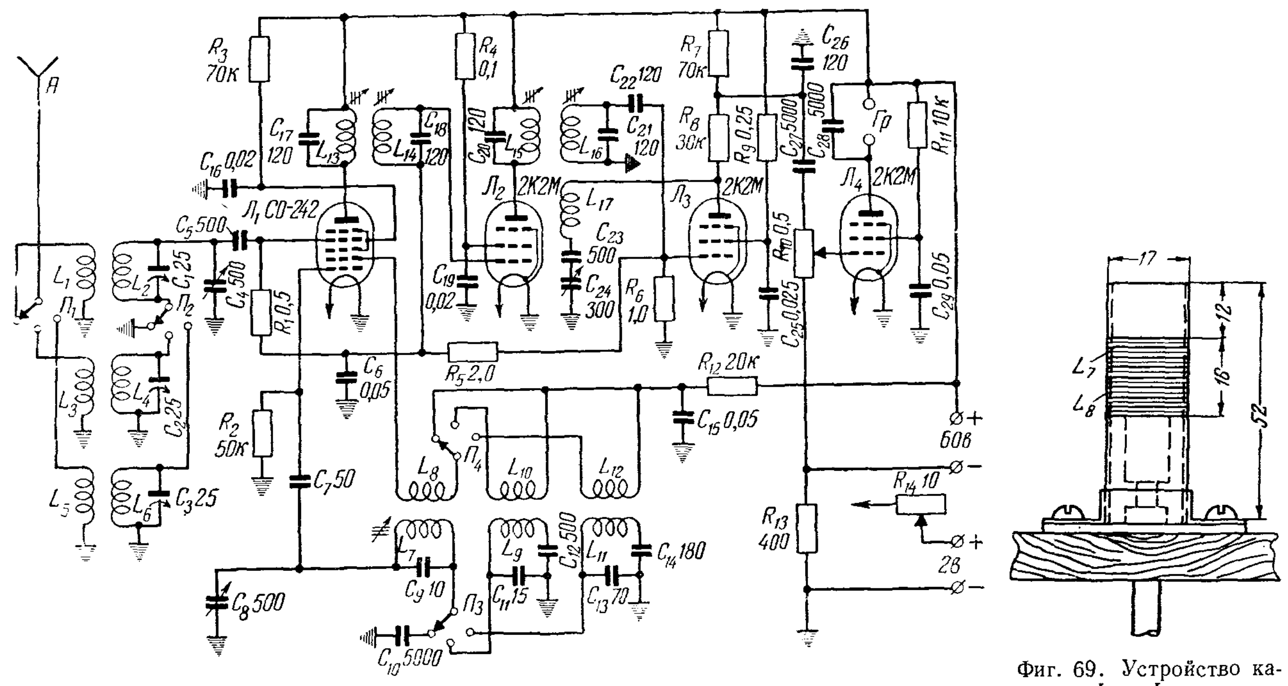
Средневолновые и длинноволновые катушки намотаны внавал между щечками на гильзах диаметром 20 *мм*.

Катушки L_4, L_6, L_9 и L_{11} имеют дополнительные однослойные секции для подстройки, намотанные на кольцах, склеенных из тонкого картона. Ширина колец на каркасах с катушками L_4, L_9 и L_{11} 8 *мм*, а L_6 — 13 *мм*. Устройство катушек показано на фиг. 69 и 70.

Катушка L_1 имеет 15 витков провода ПЭШО 0,15, L_2 — 9 витков ПЭЛ 0,6, L_3 — 250 витков ПЭШО 0,15, L_4 — 60 + 20 витков ПЭШО 0,15, L_5 — 500 + 500 витков ПЭШО 0,1, L_6 — 270 + 40 витков ПЭШО 0,15, L_7 — 9 витков ПЭЛ 0,5, L_8 — 8 витков ПЭШО 0,15, L_9 — 50 + 15 витков ПЭШО 0,15, L_{10} — 60 витков ПЭШО 0,15, L_{11} — 110 + 20 витков ПЭШО 0,15 и L_{12} — 90 витков ПЭШО 0,15.

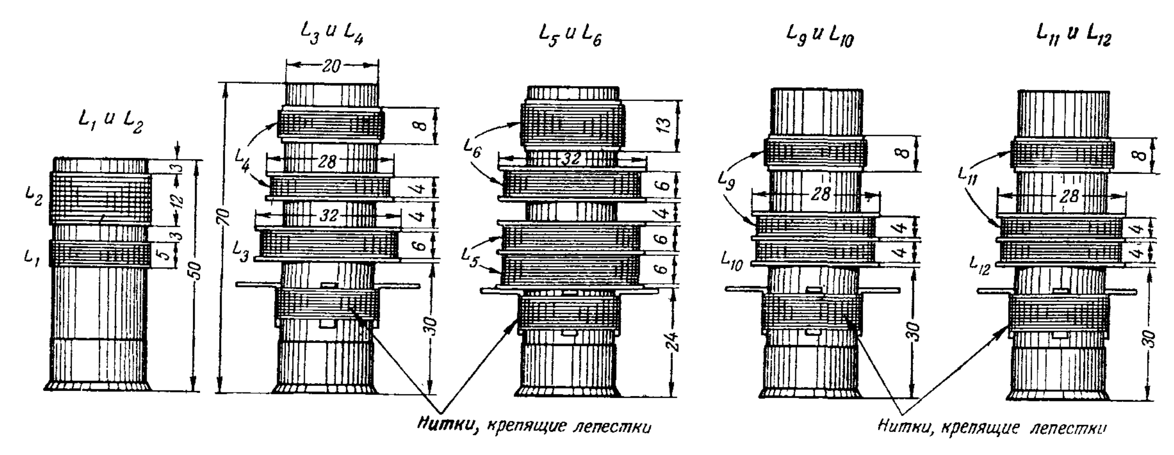
Трансформаторы промежуточной частоты ($L_{13}L_{14}$ и L_{15} L_{16}) можно взять любые, настроенные на частоту 465 *кгц*.

Катушка обратной связи L_{17} состоит из 40 витков, намотанных внавал проводом ПЭШО 0,15 в промежутке между двумя секциями катушки L_{16}.



Фиг. 68. Принципиальная схема супергетеродина РЛ-9.

Фиг. 69. Устройство катушек L_7 и L_8 с индуктивным верньером.



Фиг. 70. Устройство катушек приемника.

26. Четырехламповый переносный супергетеродин

Приемник собран на пальчиковых лампах 1А1П (преобразователь), 1К1П (усилитель промежуточной частоты), 1Б1П (детектор, АРУ и предварительный усилитель низкой частоты) и 2П1П (выходной каскад). В нем имеются четыре фиксированных настройки, позволяющие выбрать радиостанции в диапазонах 270—460, 388—770, 650—1 500 и 800—2 000 *м*. Принципиальная схема приемника дана на фиг. 71.

Входная цепь приемника состоит из рамки *Р* и четырех групп конденсаторов C_1C_2 (500—3 100 *пф*), C_3C_4 (330—1 760 *пф*), C_5C_6 (105—370 *пф*) и C_7C_8 (40—120 *пф*), каждая из которых переключателем $П_1$ может быть подключена для приема той или иной радиостанции. При помощи подстроечных конденсаторов C_2, C_4, C_6 и C_8 при налаживании приемника осуществляется точная настройка входного контура на принимаемую радиостанцию.

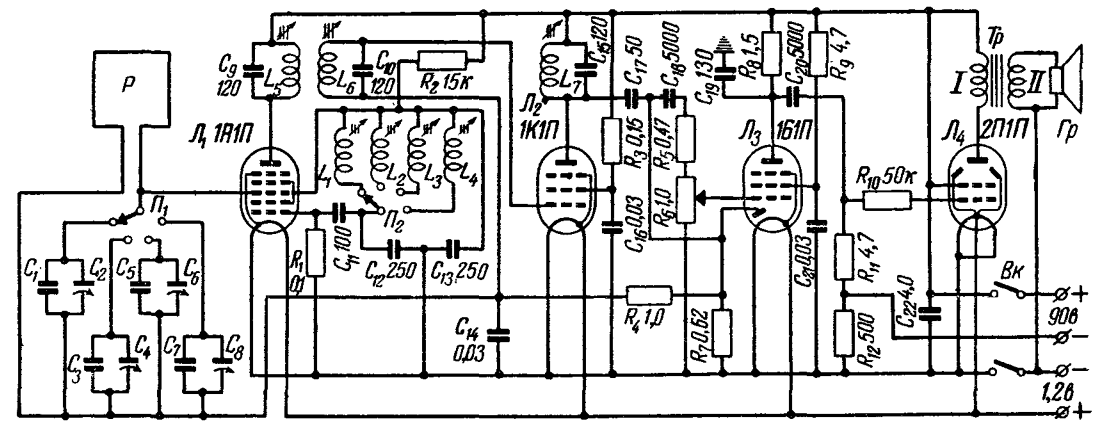
Переключение катушек гетеродина L_1, L_2, L_3 и L_4 производится переключателем $П_2$, смонтированным на одной оси с переключателем $П_1$.

Промежуточная частота приемника равна 460 *кгц*.

Конструкция. Приемник смонтирован на двух алюминиевых панелях размерами 210 × 150 и 210 × 58 *мм*, скрепленных на расстоянии 55 *мм*. Он помещается в чемодане 215 × 155 × 70 *мм* (внутренние размеры). Глубина передней открывающейся стенки чемодана, внутри которой помещена рамочная антенна, равна 20 *мм*.

Размещение основных деталей передвижки показано на фиг. 72.

Детали. Приемная рамка *Р* не имеет каркаса и выполняется следующим образом. Деревянный шаблон размерами 210 × 150 × 30 *мм* обертывается тремя-четырьмя слоями тонкой бумаги, поверх которой плотно виток к витку наматывают 20 витков провода ПЭБО



Фиг. 71 Принципиальная схема четырехлампового переносного супергетеродина.

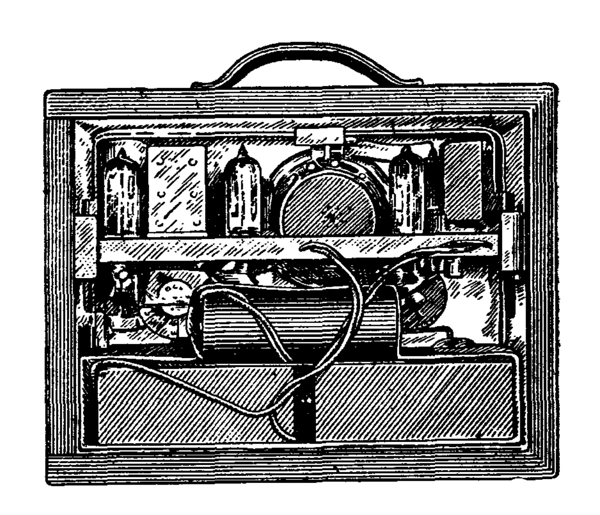
0,64 и густо промазывают их коллодием. После того как коллодий высохнет, наматывают тем же проводом второй слой из восьми витков и еще раз промазывают коллодием. Когда обмотка просохнет, ее осторожно снимают с шаблона и укрепляют в крышке чемодана.

Катушки L_1, L_2, L_3, L_4 и L_7 наматываются на каркасах, размеры которых указаны на фиг. 73,*а*, а катушки L_5 и L_6 — на каркасе, изображенном на фиг. 73,*б*. Все катушки снабжены магнетитовыми сердечниками диаметром 6,5 и длиной 10 *мм*. Контуры промежуточной частоты (катушки и конденсаторы) заключены в экраны, сделанные из корпусов пробитых электролитических конденсаторов (внутренний диаметр экрана 25 *мм*). Крепление катушек L_1, L_2, L_3 и L_4 показано на фиг. 73,*в*, катушек L_5 и L_6 — на фиг. 73,*г* и катушки L_7 — на фиг. 78,*д*. Катушки L_5 и L_6, а также катушка L_7 крепятся к шасси при помощи пластинок из органического стекла, к которым каркас катушки приклеивается раствором органического стекла в дихлорэтане. В пластинках делают отверстия с нарезкой для винтов магнетитовых сердечников. Все катушки наматывают внавал. Катушка L_1 состоит из 100, L_2 — из 130, L_3 — из 170 и L_4 — из 185 витков провода ПЭШО 0,2. Катушки L_5, L_6 и L_7 содержат по 280 витков провода ПШД 0,14.

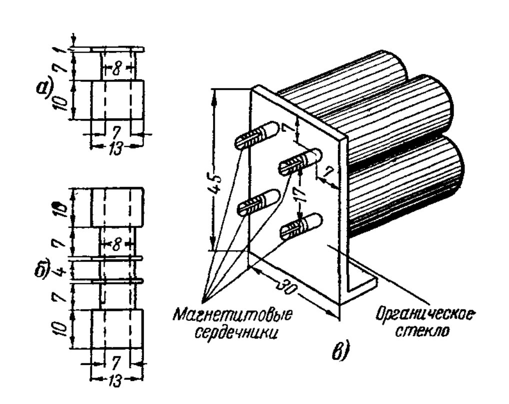
Выходной трансформатор *Тр* собирается на сердечнике из пластин Ш-12 при толщине набора 15 *мм* (воздушный зазор сердечника 0,5 *мм*). Первичная обмотка *I* содержит 4 500 витков провода ПЭЛ 0,1, а вторичная *II* (для громкоговорителя 0,35ГД) состоит из 94 витков провода ПЭЛ 0,5. В приемнике можно применить также и громкоговоритель типа 1ГДМ-1,5 с сопротивлением звуковой катушки 3,25 *ом*; в этом случае вторичная обмотка выходного трансформатора должна содержать 81 виток провода ПЭЛ 0,5.

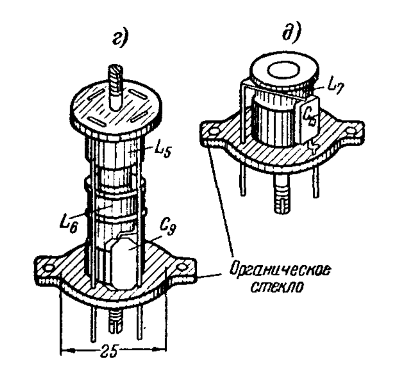
Питание. Для питания нитей накала ламп применяется один элемент типа ГС-СА (для слуховых аппаратов). Можно также применить один элемент типа «Сатурн». Аноды ламп питаются от двух батарей типа ГБ-СА-45 (также для слухового аппарата). При отсутствии указанных источников питания можно применить любые элементы и батареи, но это потребует соответствующего увеличения размеров футляра, в котором монтируется приемник

Выходная мощность приемника при анодном напряжении 90 *в* равна 0,27 *вт*. Приемник потребляет общий ток по накалу 300 *ма* при напряжении накала 1,2 *в* и 12 *ма* от анодной батареи при напряжении 90 *в*, 10 *ма* при 80 *в*, 8 *ма* при 70 *в* и 4,5 *ма* при 57 *в*.



Фиг. 72. Расположение основных деталей приемника.

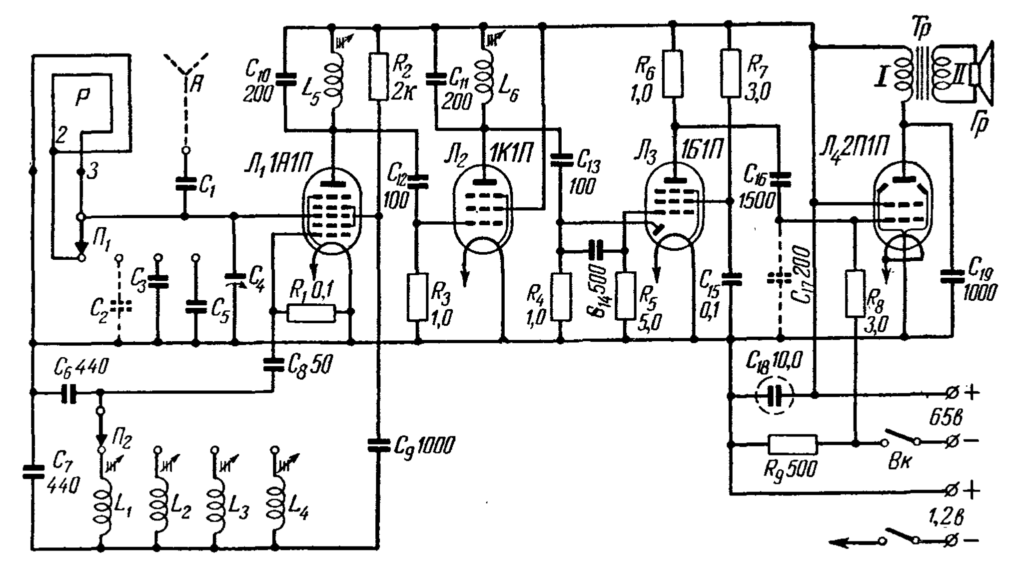




Фиг. 73. Устройство катушек приемника.

27. Четырехламповый супергетеродин-передвижка

Приемник собран на пальчиковых лампах 1А1П (преобразователь), 1К1П (усилитель промежуточной частоты), 1Б1П (детектор и предварительный усилитель низкой частоты) и 2П1П (выходной каскад) и рассчитан на четыре фиксированных настройки в диапазонах



Фиг. 74. Принципиальная схема четырехлампового супергетеродина-передвижки.

290—430, 430—570, 690—1 150 и 1 360—2 000 *м*. Схема приемника дана на фиг. 74.

Конструкция. Передвижка смонтирована в небольшом (230 × 115 × 75 *мм*) ящике с батареями и рамочной антенной (фиг. 75).

Расположение основных деталей под верхней панелью приемника показано на фиг. 76.

Детали. Катушки контуров гетеродина L_1, L_2, L_3 и L_4 и катушки промежуточной частоты L_5 и L_6 намотаны на картонных каркасах по типу Универсаль с одним перекрещиванием на виток (фиг. 77).

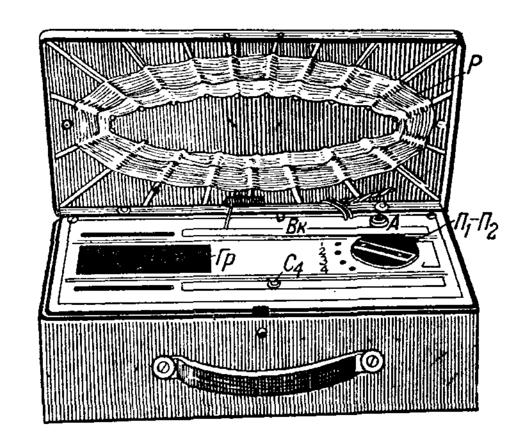
Катушка L_1 состоит из 69, L_2 — из 98, L_3 — из 149, L_4 — из 170 витков провода ПЭШО 0,2, а катушки L_5 и L_6 имеют по 205 витков литцендрата 10 × 0,07.

Намотку катушек можно произвести и внавал, но в этом случае каркасы следует снабдить щечками. По окончании намотки катушки желательно пропитать коллодием или парафином для предохранения их от влаги.

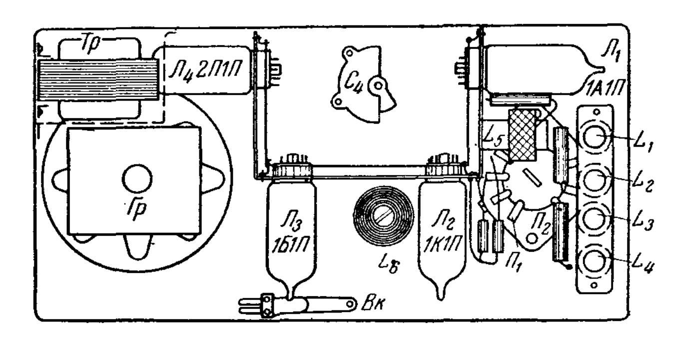
Для того чтобы магнетитовые сердечники с резьбой можно было перемещать внутри каркаса, в верхних частях каркасов с диаметрально противоположных сторон следует сделать вырезы и, вставив внутрь магнетитовые сердечники, обмотать эти места каркасов нитками, которые явятся своеобразной резьбой для сердечников.

Каркасы катушек крепятся в планке из гетинакса или органического стекла; для этого в ней сделаны четыре отверстия такого диаметра, чтобы в них плотно входили каркасы (фиг. 77,*а*). Закрепляются каркасы в панели при помощи лака. Для крепления блока катушек на панели служат две стойки из листового алюминия.

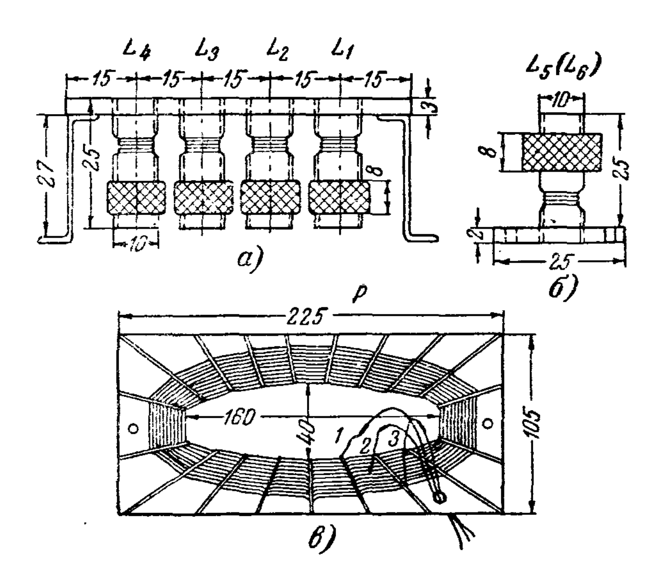
Катушки контуров промежуточной частоты L_5 и L_6 смонтированы на небольших панельках (фиг. 77,*б*).



Фиг. 75. Общий вид приемника.



Фиг. 76. Расположение деталей под верхней панелью приемника.



Фиг. 77. Устройство катушек и рамки приемника.

Рамочная антенна *Р* выполнена в виде катушки корзиночного типа (фиг. 77,*в*), намотанной на гетинаксовой или эбонитовой пластине толщиной 1—2 *мм* (чем больше пропилов будет в каркасе рамки, тем плотнее будет намотка). Секцию рамки *1—2*, содержащую 29 витков, желательно выполнить литцендратом 10 × 0,07 (можно применить и провод ПЭШО 0,4—0,5). Секция *2—3* должна иметь 70 витков и наматываться проводом ПЭШО 0,2. Намотка обеих секций производится в одну сторону. Выводы обмотки рамки делаются тонкими изолированными проводниками. К крышке корпуса приемника рамка укрепляется двумя винтами.

Выходной трансформатор *Тр* намотан на сердечнике из пластин Ш-12 при толщине набора 15 *мм* (воздушный зазор 0,5 *мм*). Первичная обмотка *I* имеет 4 500 витков провода ПЭЛ 0,1, а вторичная *II* (под звуковую катушку громкоговорителя сопротивлением 4,3 *ом*) — 25 витков провода ПЭЛ 0,6.

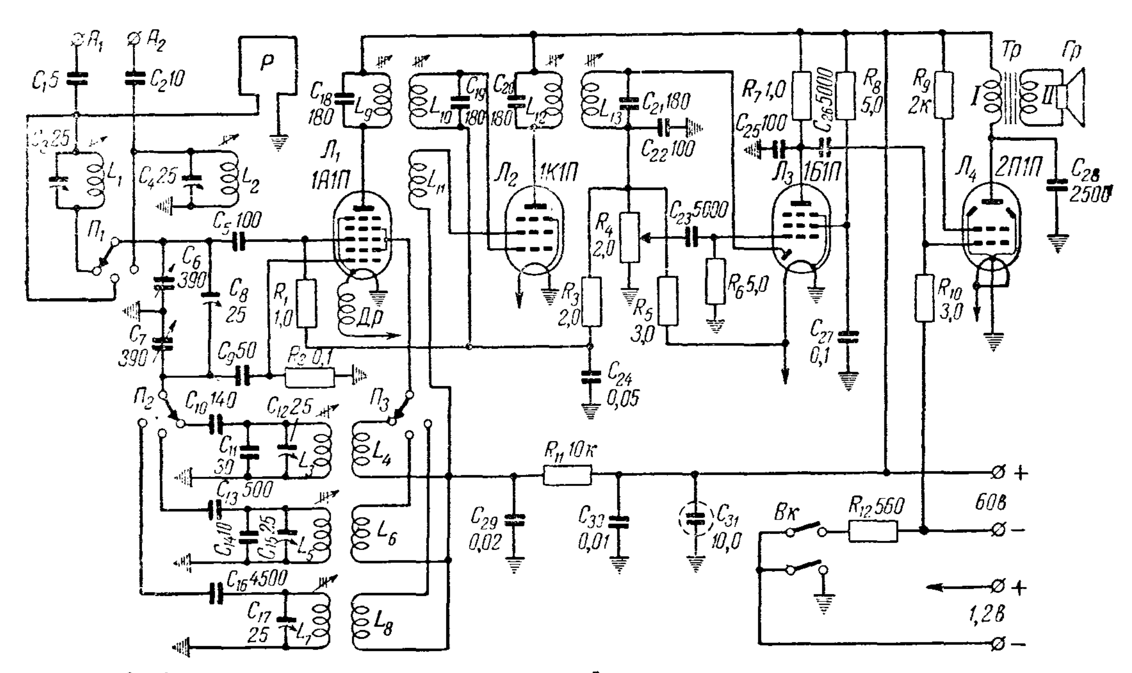
Питание. Комплект питания состоит из батареи БАС-60 для анодных цепей и одного или двух параллельно соединенных элементов типа 3С для накала ламп.

Ток накала, потребляемый приемником, равен 300 *ма*, а ток анода 10 *ма* при напряжении 65 *в* и 6 *ма* при напряжении 45 *в*.

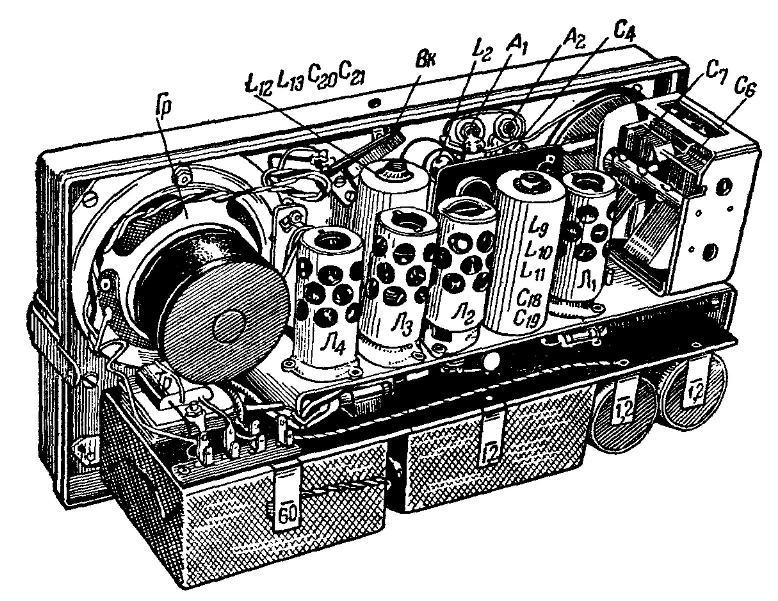
28. Четырехламповая передвижка с универсальным питанием

Переносный четырехламповый приемник собран на пальчиковых лампах 1А1П (преобразователь), 1К1П (усилитель промежуточной частоты), 1Б1П (детектор, АРУ и предварительный каскад низкой частоты) и 2П1П (выходной каскад) и работает в диапазонах 25—75 *м*, 200—600 *м* и 750—2 000 *м*. Питание его может осуществляться как от сухих батарей, так и от сети переменного тока напряжением 110 и 220 *в*.

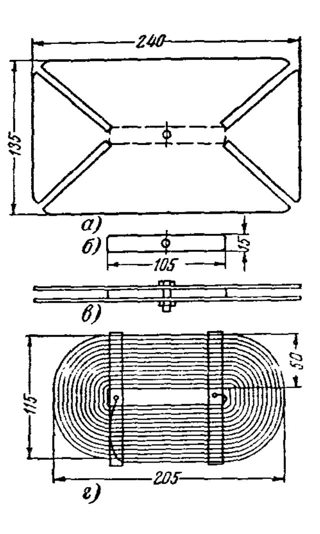
Принципиальная схема приемника дана на фиг. 78.



Фиг. 78. Принципиальная схема четырехламповой передвижки с универсальным питанием.



Фиг. 79. Расположение деталей на шасси приемника.



Фиг. 80. Рамочная антенна и шаблон для ее изготовления.

Входной контур средневолнового диапазона состоит из рамки P и конденсатора переменной емкости C_6. На длинноволновом диапазоне последовательно с рамкой подключается катушка L_1 На коротковолновом диапазоне вместо рамки включается катушка L_2.

Для приема коротковолновых радиостанций к гнезду A_2 необходимо подключить внешнюю антенну. Гнездо A_1 предназначено для включения внешней антенны при приеме на длинноволновом и средневолновом диапазонах.

Конструкция. Расположение деталей на шасси приемника показано на фиг. 79. Катушки и подстроечные конденсаторы, смонтированные на текстолитовой панели, отгорожены от остального монтажа экраном (перегородкой) и закрыты крышкой из алюминия. Для подстройки контуров в крышке напротив катушек и подстроечных конденсаторов просверливаются отверстия диаметром 10 *мм*.

Детали. Для намотки рамки P необходимо изготовить шаблон. Он собирается из двух щечек (фиг. 80,*а*) с прорезями и вкладыша (фиг. 80,*б*), вырезанных из ровной фанеры. Толщина вкладыша должна быть равной толщине провода, из которого будет наматываться рамка (фиг. 80,*в*).

Рамка содержит 47 витков провода ЛЭШО $0{,}07 \times 17$. Витки провода аккуратно и плотно укладываются между щечками шаблона. После окончания намотки они через прорези в щечках шаблона группами по пять витков прошиваются ниткой и проклеиваются полистиролом или органическим стеклом, растворенным в дихлорэтане. После того как проклеивающий состав просохнет и склеит витки проводов между собой, шаблон разбирается и из него вынимается готовая рамка (фиг. 80,*г*).

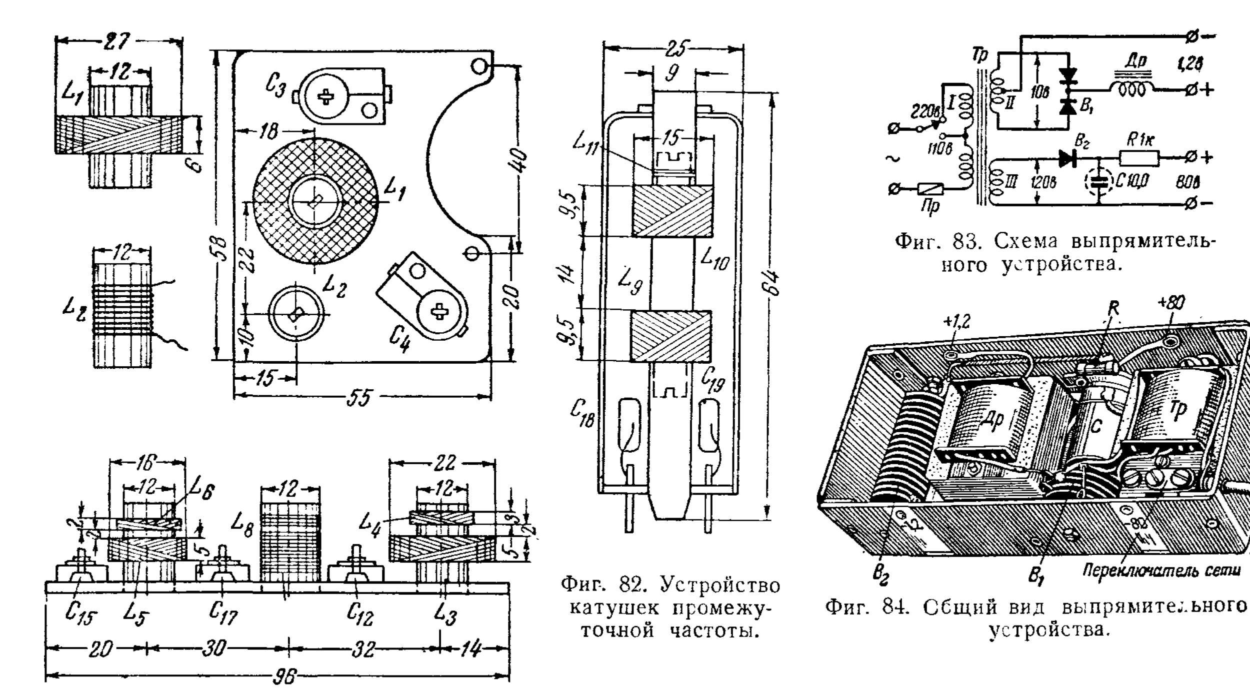
В случае отсутствия литцендрата намотку рамки можно произвести проводом ПЭШО 0,45—0,6. Индуктивность рамки должна быть равна 264 *мкгн*. При намотке рамки проводом, отличающимся от указанного, ее индуктивность может заметно отклониться от требуемой. Поэтому после намотки индуктивность рамки следует подогнать под заданную.

Рамочная антенна располагается на крышке футляра или чемодана, в который заключается передвижка.

Контурные катушки приемника (фиг. 81) намотаны на полистироловых каркасах диаметром 12 и высотой 17 *мм*. В каркас каждой катушки ввинчивается сердечник из карбонильного железа диаметром 9 *мм*.

Входные катушки L_1 и L_2, а также подстроечные конденсаторы C_3 и C_4 монтируются на пластине из гетинакса, которая затем укрепляется на переключателе диапазонов. Каркасы катушек вставляются в отверстия диаметром 12 *мм*, просверленные в пластине, и приклеиваются клеем БФ-2. Катушка L_1 состоит из 420 витков провода ПЭШО 0,1, а катушка L_2 — из 16 витков провода ПЭЛ 0,5.

Гетеродинные катушки L_3, L_4, L_5, L_6, L_7 и L_8 и подстроечные конденсаторы C_{12}, C_{15} и C_{17} расположены на пластине из гетинакса размерами 96×20 *мм* и укреплены таким же способом, как и входные. Катушка L_3 состоит из 162, L_4 — из 81 витка ЛЭШО $7 \times 0{,}07$, L_5 — из 100, L_6 — из 60 и L_7 — из 10 витков



Фиг. 82. Устройство катушек промежуточной частоты.

Фиг. 83. Схема выпрямительного устройства.

Фиг. 84. Общий вид выпрямительного устройства.

Фиг. 81. Устройство входных катушек и катушек гетеродина.

провода ПЭШО 0,1 и катушка L_8 — из 15 витков провода ПЭШО 0,5.

Катушки промежуточной частоты намотаны на полых цилиндрических каркасах, выточенных из эбонита. Внутри этих каркасов по резьбе перемещаются сердечники из карбонильного железа. Размеры и расположение этих катушек приведены на фиг. 82. Устройство контуров $L_{12}C_{20}$ и $L_{13}C_{21}$ отличается от показанного на фиг. 82 лишь отсутствием катушки обратной связи L_{11}. Катушки L_9, L_{10}, L_{12} и L_{13} содержат по 240 витков провода ЛЭШО $7 \times 0{,}07$. Катушка L_{11} содержит четыре витка провода ПЭШО 0,1. Выводы от этой катушки делаются настолько длинными, чтобы их можно было подпаять непосредственно к соответствующим узлам приемника. Контуры промежуточной частоты $L_9C_{18}L_{10}C_{19}L_{11}$ и $L_{12}C_{20}L_{13}C_{21}$ заключены в экраны, изготовленные из корпусов пробитых электролитических конденсаторов.

Дроссель *Др* в цепи накала преобразовательной лампы намотан на эбонитовом каркасе диаметром 10 и длиной 60 *мм*. Намотка его производится виток к витку в два слоя. Он содержит 200 витков провода ПЭШО 0,45.

Выходной трансформатор *Тр* имеет сердечник из пластин Ш-9 при толщине набора 9 *мм*. Его первичная обмотка *I* содержит 6 700 витков провода ПЭ 0,07, а вторичная *II* — 141 виток провода ПЭЛ 0,25.

В приемнике применен громкоговоритель типа 0,35ГД с сопротивлением звуковой катушки постоянному току 4,3 *ом*.

Питание. По цепи накала при напряжении 1,2 *в* приемник потребляет ток в 300 *ма*. а по цепи анода при напряжении 60 *в* расход тока составляет 7,5 *ма*.

В походных условиях для питания цепи анода применяются батареи типа ГБ-60 и для накала — элементы типа «Сатурн». Такой комплект питания обеспечивает работу приемника в течение 30—35 час.

В стационарных условиях при отсутствии сети переменного тока выгоднее пользоваться батареями большой емкости.

Для питания приемника от сети переменного тока на место анодных батарей вставляется блок, содержащий выпрямители для питания накала и анодных цепей ламп приемника (фиг. 83).

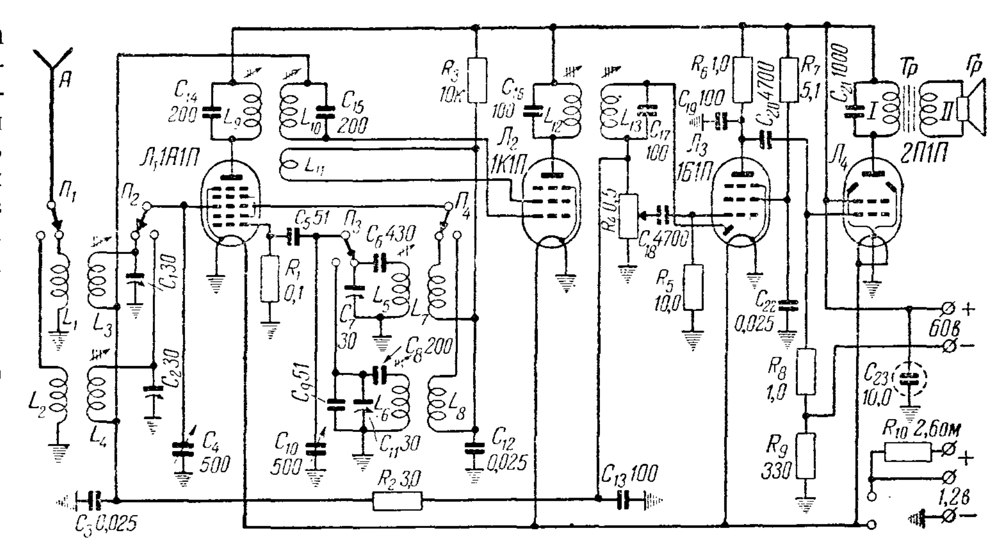
Выпрямитель накала выполнен по двухполупериодной схеме с селеновым столбиком B_1, состоящим из двух селеновых шайб диаметром 30 *мм*. Сглаживание пульсации осуществляется при помощи дросселя *Др* и элементов накала, которые при питании приемника от выпрямителя не отключаются.

Анодный выпрямитель выполнен по однополупериодной схеме с селеновым столбиком B_2, состоящим из 15 шайб диаметром 18 *мм*.

Силовой трансформатор выпрямителя *Тр* выполнен на сердечнике из пластин Ш-12 при

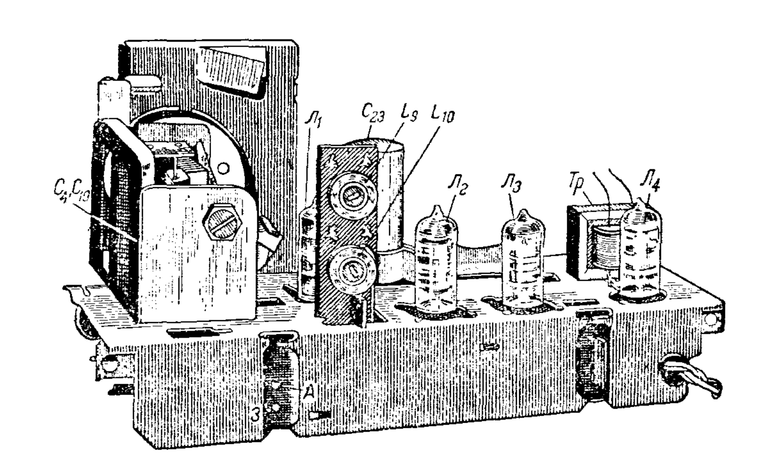
толщине набора 16 *мм*. Его первичная (сетевая) обмотка *I*, рассчитанная на включение в сеть напряжением 110 и 220 *в*, состоит из 2 200+2 200 витков провода ПЭЛ 0,1, обмотка *II*—из 100+ +100 витков провода ПЭЛ 0,43 и обмотка *III* — из 2 400 витков провода ПЭЛ 0,08.

Дроссель *Др* имеет сердечник из пластин Ш-12 при толщине набора 16 *мм* и намотан проводом ПЭЛ 0,42 до заполнения каркаса.



Фиг. 85. Принципиальная схема супергетеродина из деталей „Москвича".

Оба выпрямителя смонтированы в алюминиевой коробке размерами 150 × 65 × 37 *мм* (фиг. 84).



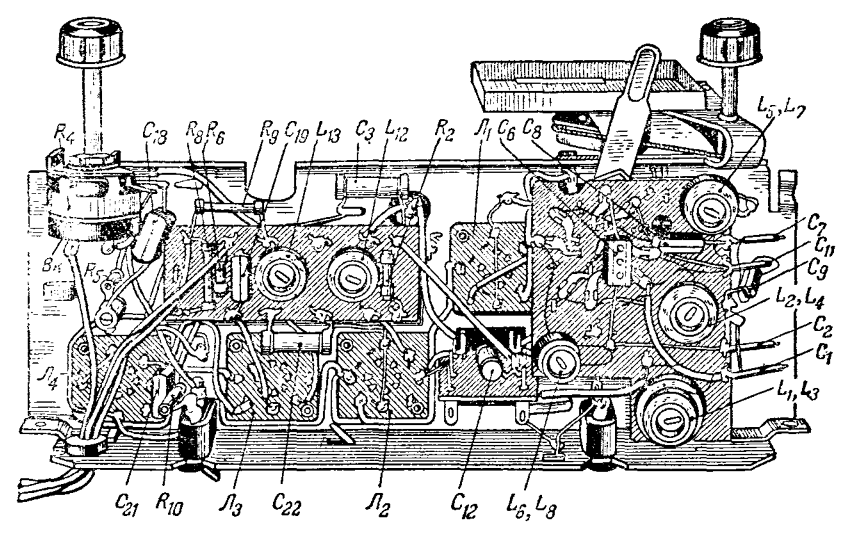
Фиг. 86. Расположение основных деталей на шасси приемника.

29. Супергетеродин из деталей „Москвича"

Принципиальная схема несложного четырехлампового супергетеродина, собранного в основном из деталей от радиоприемника «Москвич» и рассчитанного на прием радиовещательных станций, работающих в диапазонах 187—578 и 723—2 000 *м*, приведена на фиг. 85.

В приемнике используются лампы 1А1П (преобразователь), 1К1П (усилитель промежуточной частоты с положительной обратной связью), 1Б1П (детектор и предварительный усилитель низкой частоты) и 2П1П (выходной каскад).

В цепь накала ламп приемника введено сопротивление R_{10}, на котором при подключении свежей батареи накала гасится излишек напряжения. Когда напряжение батареи понизится до 1,2 *в*, сопротивление R_{10} отключается.



Фиг. 87. Вид на монтаж приемника.

Конструкция. Супергетеродин смонтирован на стальном шасси от приемника «Москвич», имеющего размеры 275 × 110 × 50 *мм*. Расположение основных деталей на шасси показано на фиг. 86, а вид на монтаж приемника дан на фиг. 87.

Детали. Конденсаторы переменной емкости катушки, переключатель диапазонов и другие детали используются от приемника «Москвич».

Можно использовать и другие детали соответствующих параметров, а катушки сделать самому.

Самодельные катушки могут быть намотаны по типу Универсаль или внавал между щечками на каркасах диаметром 12 и длиной 22 *мм*. Внутри каркаса должна быть резьба для карбонильных сердечников диаметром 9 *мм*. Данные катушек приведены в табл. 1.

Таблица 1

Катушка	Число витков	Марка и диаметр провода	Индуктивность, *мкгн*	Ширина намотки, *мм*	Расстояние между секциями, *мм*
L_1	320	ПЭЛШО 0,1	1 340	5	—
L_2	700	ПЭЛШО 0,1	7 125	6	—
L_3	107	ЛЭШО 7×0,07	170	4	—
L_4	371	ПЭЛШО 0,12	2 290	4	—
L_5	44+44	ЛЭШО 7×0,07	74,7	4	4
L_6	67+67	ЛЭШО 7×0,07	1 192,7	4	4
L_7	60	ЛЭШО 7×0,07	—	4	—
L_8	90	ЛЭШО 7×0,07	—	4	—
L_9 и L_{10}	180	ЛЭШО 7×0,07	380	8	—
L_{11}	3	ПЭЛШО 0,12	—	—	—
L_{12} и L_{13}	119+119	ПЭЛШО 0,12	347,5	2	2

Катушки L_3, L_4, L_5 и L_6 состоят каждая из двух секций. В случае применения катушек от приемника «Москвич» на катушки L_5 и L_6 нужно дополнительно намотать катушки обратной связи L_7 и L_8. Катушка обратной связи L_7 наматывается поверх катушки L_5.

Второй трансформатор промежуточной частоты ($L_{12}C_{16}L_{13}C_{17}$) сделан из двух катушек, применяемых в одноконтурном фильтре промежуточной частоты приемника «Москвич».

Основанием каждого из подстроечных конденсаторов служит пруток голого медного провода диаметром 1,5—2 и длиной 60 *мм*. На него виток к витку наматывают на протяжении 45 *мм* провод ПЭЛШО 0,18—0,25. Можно использовать и другие подстроечные конденсаторы с максимальной емкостью 30—40 *пф*.

Выходной трансформатор *Тр* выполнен на сердечнике из пластин Ш-12, набранных в пакет толщиной 9 *мм*. Его первичная обмотка *I* содержит 3 500 витков провода ПЭЛ 0,1, а вторичная *II* — 52 витка провода ПЭЛ 0,54.

Питание. Для нормальной работы приемника необходимо анодное напряжение 60 *в* и напряжение накала ламп 1,2 *в*. При этих напряжениях приемник потребляет от анодной батареи ток в 9 *ма* и от батареи накала — ток в 300 *ма*.

30. Пятиламповый супергетеродин с фиксированной настройкой

Приемник был разработан для сельских местностей Сибири и Дальнего Востока. Он рассчитан для настройки магнетитовыми сердечниками на три станции в диапазоне длинных волн. Промежуточная частота равна 120 *кгц*. В приемнике применяется двухтактный выходной каскад (фиг. 88).

Приемник работает на лампах СО-242 (преобразователь), 2К2М (усилитель промежуточной частоты), 2Ж2М (детектор, АРУ и предварительный каскад низкой частоты) и двух лампах 2Ж2М (двухтактный выходной каскад).

Неоновая лампочка $Л_6$ служит указателем включения приемника и наличия анодного напряжения (сопротивление R_{13} ограничивает ток, проходящий через лампочку). Сдвоенный выключатель *Вк* разрывает цепи обеих батарей при выключении приемника.

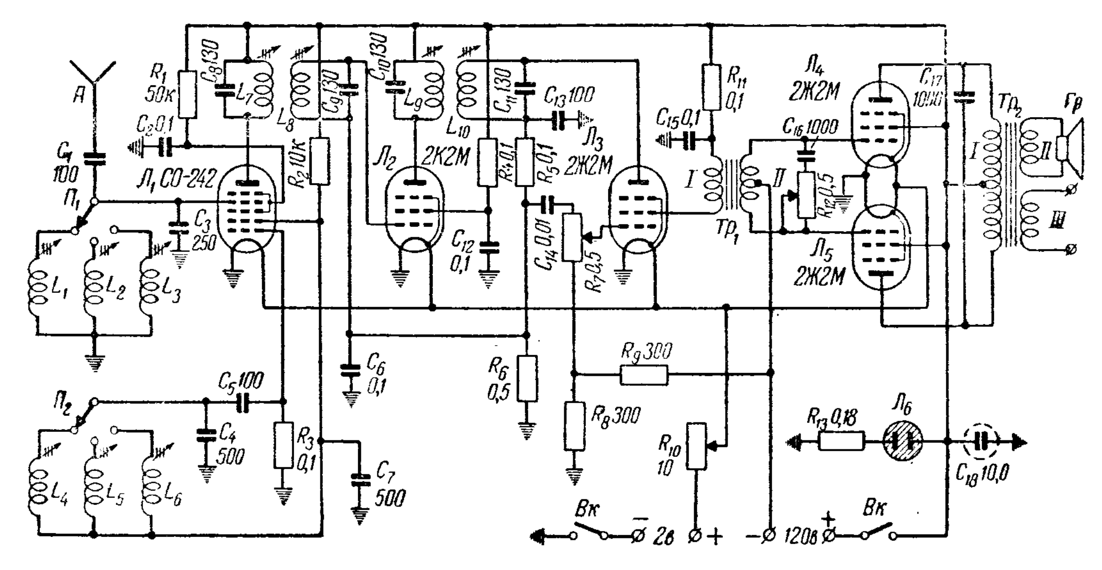
Приемник можно использовать и в качестве небольшого трансляционного радиоузла. Для этого в выходном трансформаторе $Тр_2$ имеется обмотка *III*, к которой может быть подключена трансляционная линия с несколькими громкоговорителями типа «Рекорд».

Конструкция. Приемник смонтирован на небольшом шасси (230 × 150 × 50 *мм*), изготовленном из алюминия.

Катушки приемника укрепляются под горизонтальной панелью, непосредственно на основании переключателя.

Громкоговоритель и выходной трансформатор укрепляются на дополнительной панели с круглым отверстием, равным диаметру диффузора. Шасси и панель с громкоговорителем помещаются в деревянном ящике.

Детали. Катушки наматываются на цилиндрических каркасах диаметром 10 *мм*, изготовленных из тонкого картона или бумаги. Внутри каждого каркаса помещается магнетитовый сердечник диаметром 9 *мм*. Витки каждой катушки укладываются поровну в двух секциях, соединенных последовательно. Обе секции располагаются вплотную друг к другу. Катушка L_1 состоит из 260 + 260, L_2 — из



Фиг. 88. Принципиальная схема пятилампового супергетеродина с фиксированной настройкой.

$230+230$, L_3 — из $210+210$, L_4 — из $192+$ $+192$, L_5 — из $175+175$ и L_6 — из $160+$ $+160$ витков провода ПШО 0,1, а катушки L_7, L_8, L_9 и L_{10} содержат по 750 витков провода ПШО 0,15.

Сердечники для трансформаторов $Тр_1$ и $Тр_2$ сечением по 2—3 *см*² можно собрать из пластин Ш-15 или Ш-17. Обмотка *I* трансформатора $Тр_1$ состоит из 2 700, а обмотка *II* — из $2 \times 4\,050$ витков провода ПЭЛ 0,1—0,12. В трансформаторе $Тр_2$ обмотка *I* имеет $2 \times$ $\times 2\,160$ витков провода ПЭЛ 0,1—0,12, обмотка *II* — 48 витков провода ПЭЛ 0,6—0,8 и обмотка *III* — 675 витков провода ПЭЛ 0,25—0,3.

Питание. В комплект питания приемника входят две батареи БС-70 и четыре элемента 6С-МВД. На питание анодных цепей приемника расходуется около 5 *ма*, а на питание нитей накала — около 300 *ма*.

31. Пятиламповый переносный супергетеродин

Переносный пятиламповый супергетеродин рассчитан для приема радиостанций в диапазоне средних (180—560 *м*) и длинных (700—2 000 *м*) волн. В нем использованы лампы пальчиковой серии 1К1П (каскад усиления высокой частоты), 1А1П (преобразователь), 1К1П (усилитель промежуточной частоты с положительной обратной связью). 1Б1П (диодный детектор, АРУ и предварительный усилитель низкой частоты) и 2П1П (выходной каскад).

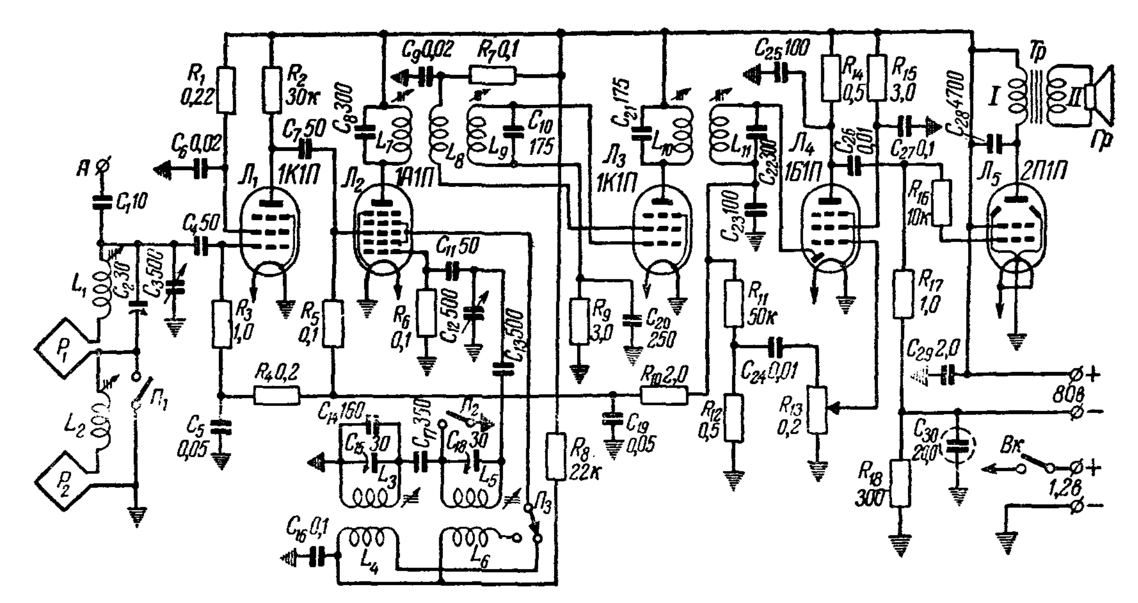
Прием ведется на внутренние рамки или небольшую наружную антенну (фиг. 89).

Конструкция. Приемник монтируется на стальном или алюминиевом шасси, которое помещается в фанерном ящике ($315 \times 157 \times$ $\times 245$ *мм*). Внутри ящика шасси закрепляется на деревянных выступах, амортизированных резиной. Сверху шасси располагаются лампы, контуры промежуточной частоты, блок конденсаторов переменной емкости и регулятор громкости (фиг. 90). Под шасси монтируются мелкие детали. Ручки управления расположены на боковой стенке ящика и слегка утоплены внутрь.

Детали. Обе рамки наматываются на наружной поверхности ящика приемника и оклеиваются сверху дерматином. Рамка P_1 содержит 14 витков провода ЛЭШО $30 \times 0{,}06$, а рамка P_2 — 50 витков провода ЛЭШО $15 \times$ $\times 0{,}05$. Эти провода можно заменить проводом ПЭШО 0,15—0,12.

Катушки размещаются на бакелитовых или картонных каркасах диаметром 8 *мм* (фиг. 91), внутри которых на резьбе перемещаются магнетитовые сердечники. Катушка L_1 состоит из 50, а катушка L_2 — из 125 витков многожильного провода ЛЭШО $15 \times 0{,}05$. Катушка L_3 содержит 68, L_4 — 64, L_5 — 118 и L_6 — 60 витков провода ПЭШО 0,14.

Катушки промежуточной частоты могут быть использованы заводские, рассчитанные на частоту 465 *кгц*. Между катушками L_7 и L_9 наматывается катушка обратной связи L_8, состоящая из 2—3 витков провода ПЭШО 0,2 (подбирается опытным путем).



Фиг. 89. Принципиальная схема пятилампового переносного супергетеродина.

Питание. В походе для питания цепи накала (напряжение 1,2 *в*, ток 360 *ма*) можно применить один-два сухих элемента 3С-Л-30, а для питания анодных цепей (напряжение 80 *в*, общий ток 10—12 *ма*) можно использовать батарею БАС-80. В стационарных условиях выгоднее применять источники питания большей емкости.

32. Пятиламповый супергетеродин-передвижка

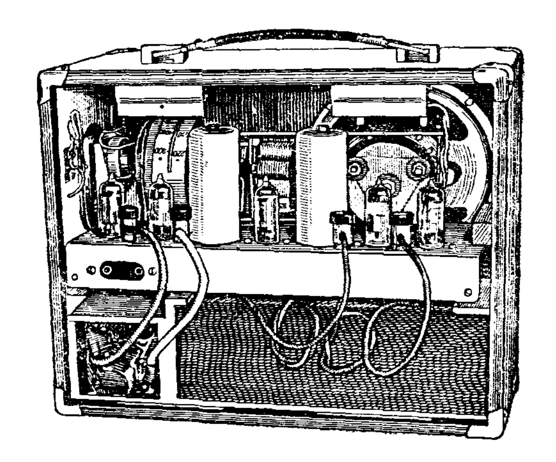
Передвижка рассчитана на прием радиовещательных станций в диапазонах 782—2 000, 187—577 и 24,8—59 *м* и работает на лампах 1А1П (преобразователь), двух 1К1П (каскады усиления промежуточной частоты), 1Б1П (диодный детектор АРУ и предварительный усилитель низкой частоты) и 2П1П (выходной каскад). Принципиальная схема этого приемника приведена на фиг. 92.

На входе приемника к коротковолновой катушке подключен конденсатор C_4, благодаря чему сужается перекрытие диапазонов коротких волн, что позволяет упростить верньерное устройство.

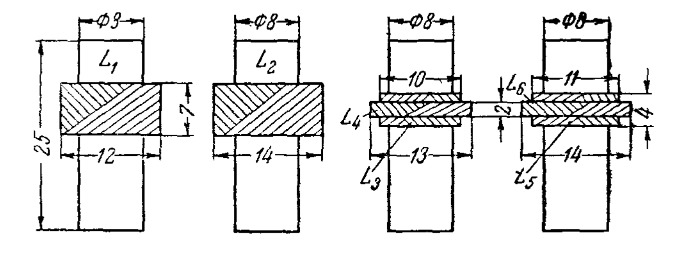
Конструкция. Приемник собран в деревянном ящике, разделенном перегородкой на три отсека (фиг. 93).

Шасси сделано из алюминия. Расположение деталей на шасси показано на фиг. 94.

Детали. Катушки в этом приемнике можно применить такие же, как и в приемнике РЛ-9 (стр. 29 и 30).



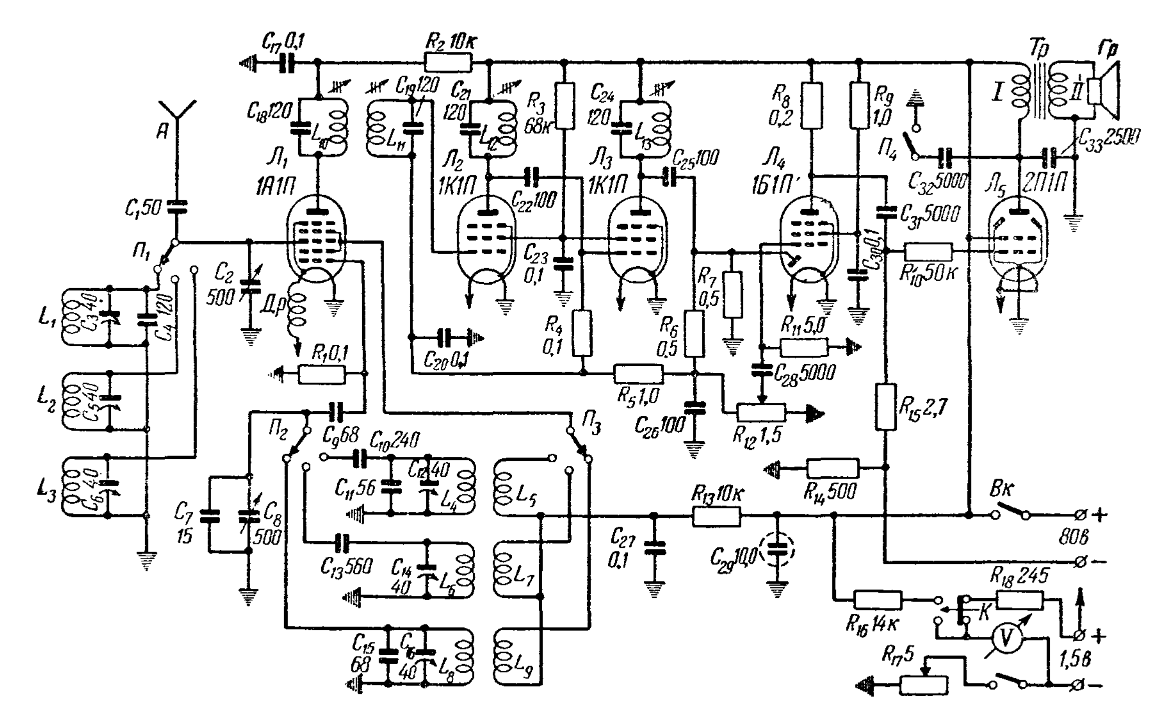
Фиг. 90. Внутреннее устройство переносного супергетеродина.



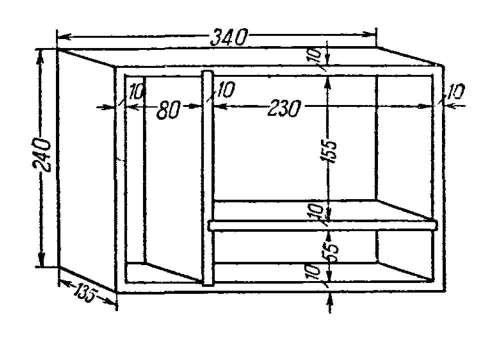
Фиг. 91. Устройство катушек приемника.

Дроссель *Др* состоит из 180 витков провода ПЭЛ 0,5. Он намотан на каркасе диаметром 10 *мм*, между двумя щечками, расположенными на расстоянии 10 *мм*.

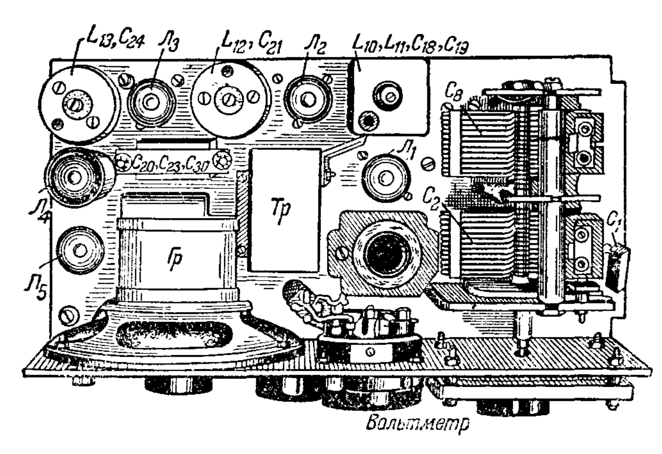
Выходной трансформатор *Тр* собран на сердечнике из пластин Ш-12 при толщине набора



Фиг. 92. Принципиальная схема пятилампового супергетеродина-передвижки.



Фиг. 93. Конструкция ящика передвижки.



Фиг. 94. Расположение деталей на шасси приемника.

15 *мм* (ширина зазора 0,5 *мм*). Первичная обмотка *I* имеет 4 500 витков провода ПЭЛ 0,1, а вторичная *II* — 94 витка ПЭЛ 0,5. Громкоговоритель *Гр* — электродинамический типа 0,35ГД.

Питание. Для питания приемника в походе анодной батареей служит сухая батарея БАС-80, а батареей накала — один или два сухих элемента 3С. Такой комплект при работе приемника по 6—8 час. в сутки может служить около месяца.

При пользовании приемников в стационарных условиях можно применять комплект источников питания, состоящий из анодной батареи БС-70 и батареи накала БНС-МВД-500.

33. Выпрямитель для батарейных приемников

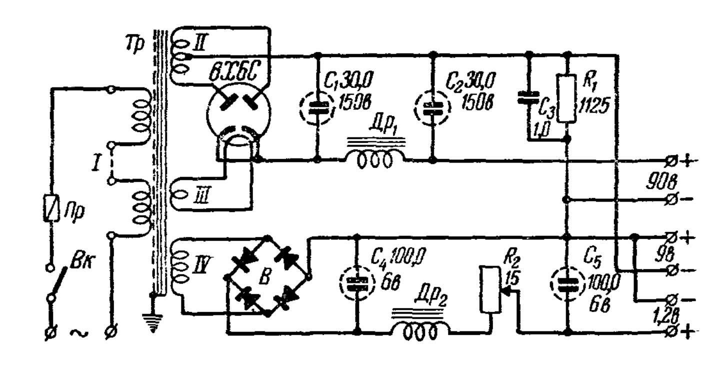
Устройство состоит из двух выпрямителей с общим силовым трансформатором (фиг. 95). Первый двухполупериодный выпрямитель с лампой 6Х6С дает напряжение 90 *в* при токе около 8 *ма* и служит для питания анодных цепей приемника, а второй, собранный по мостовой схеме с селеновыми шайбами и дающий напряжение 1,2 *в* при токе 300 *ма*, предназначен для питания накала его ламп.

Конструкция. Монтировать выпрямитель можно на деревянном или металлическом шас-

си. Кожух для него можно сделать из фанеры или листовой стали.

Детали. Силовой трансформатор *Тр* собран на сердечнике из пластин Ш-20 при толщине набора 30 *мм*. Сетевая обмотка *I* состоит из 960 + 960 витков провода ПЭЛ 0,18, вторичная обмотка *II* — из 960 + 960 витков ПЭЛ 0,08, обмотка накала кенотрона *III* — из 48 витков ПЭЛ 0,32 и обмотка *IV* — из 62 витков ПЭЛ 0,94. При включении в сеть с напряжением 110 *в* обе секции сетевой обмотки соединяются параллельно, а при включении в сеть с напряжением 220 *в* — последовательно. Между первичной и остальными обмотками трансформатора нужно поместить экран в виде однослойной незамкнутой обмотки, один конец которой следует заземлить. Такой экран защищает приемник от помех, поступающих из электросети.

Для дросселя *Др*₁ можно применить сердечник из пластин Ш-12 сечением 2 *см*². Его обмотка состоит из 4 000—5 000 витков провода ПЭЛ 0,08.



Фиг. 95. Схема выпрямителя для батарейных приемников.

Дроссель *Др*₂ имеет такой же сердечник и намотан проводом ПЭЛ 0,4 до заполнения каркаса.

В каждом плече моста выпрямителя *В* можно применить по одной селеновой шайбе диаметром 45 *мм*.

Гальванические элементы и батареи

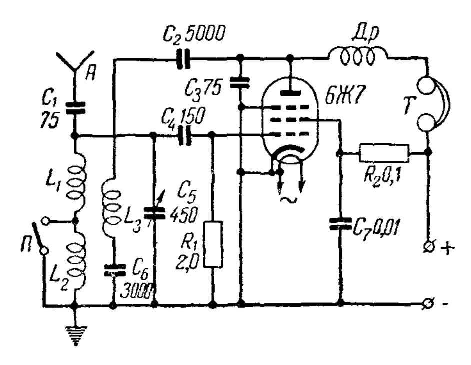
Обозначение	Напряжение, *в*	Емкость, *ач*	Нагрузка, *ом*	Размеры, *мм*	Вес, *кг*	Срок сохранности, мес.
1С-Л-3	1,4	3,1	10	32×32×83	0,145	12
1КС-Л-3	1,6	3,5	10	∅34×64	0,1	12
1КС-Х-3 („Сатурн")	1,6	3	10	∅33×62	0,105	12
2С-Л-9	1,42	9	10	40×40×100	0,3	12
3С-Л-30	1,44	30	10	55×55×130	0,7	18
3С-Х-30	1,6	30	10	55×55×130	0,7	18
3С-У-30	1,6	30	10	55×55×130	0,7	18
3С-МВД-60	1,35	60	10	57×57×132	0,7	9
4С-Л-37	1,42	37	5	80×40×177	1,1	18
5С-Л-45	1,42	45	5	70×70×170	1,5	18
6С-МВД-150	1,3	150	5	73×73×178	1,7	9
КБ-Х-1	1,6	1,05	117	∅21×60	—	8
БНС-1,5	1,6	5,2	46	165×65×22	—	10
БНС-100	1,5	100	10	150×120×120	2,5	10
БНС-МВД-400	1,3	400	3,5	160×160×185	6,5	12
БНС-МВД-500	1,3	500	5	160×160×185	6,5	9
КБС-Л-0,35	3,5	0,35	10	63×22×67	0,16	4
КБС-Х-0,55	3,7	0,55	10	63×22×67	0,16	6
ГБ-СА-45	46	0,3	14 000	40×65×110	—	9
БАС-Г-22-Л-0,8	22,5	0,8	2 340	135×48×60	0,4	10
БАС-60-Л-0,4	60	0,42	4 680	172×110×48	1,3	9
БАС-60-Х-0,5	68	0,5	4 680	172×110×48	1,3	10
БАС-60-У-0,5	68	0,5	4 680	172×110×48	1,3	10
БАС-60-Х-0,7	71	0,7	3 550	158×138×73	—	12
БАС-Г-60-Л-0,4	60	0,42	4 680	172×110×48	1,2	9
БАС-Г-60-Л-1,3	71	1,3	4 680	172×110×48	1,5	12
БАС-Г-60-Х-1,3	71	1,3	4 680	172×110×48	1,5	12
БАС-80-Л-0,9	92	0,85	7 000	215×135×70	3	10
БАС-80-Х-1	102	1,05	7 000	215×135×70	3	15
БАС-80-У-1	102	1,05	7 000	215×135×70	3	15
БАС-Г-80-Л-0,8	95	0,8	7 000	172×116×152	1,7	12
БАС-Г-80-Л-2,1	102	2,1	7 000	215×135×70	3,3	12

СЕТЕВЫЕ РАДИОПРИЕМНИКИ

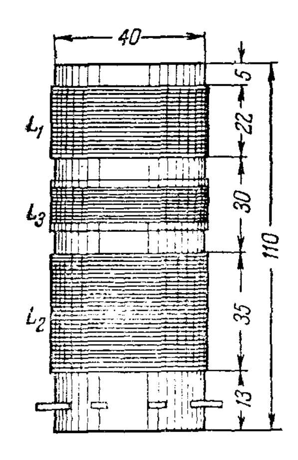
34. Одноламповый приемник с обратной связью

Приемник собран на лампе 6Ж7 и рассчитан на прием радиостанций, работающих в средневолновом и длинноволновом диапазонах. Плавная настройка осуществляется конденсатором переменной емкости. Принципиальная схема приемника приведена на фиг. 96.

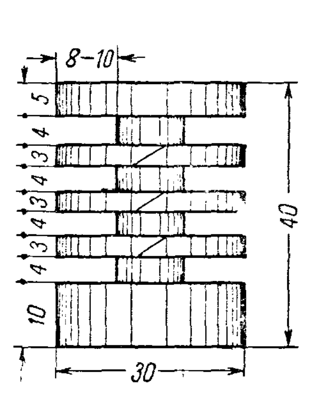
Конструкция. Шасси приемника можно изготовлять в виде деревянного ящика без дна размерами 180 × 120 × 60 *мм*. Сверху шасси размещаются конденсатор настройки, контурные катушки и лампа. Остальные детали и монтажные провода располагаются под шасси.



Фиг. 96. Принципиальная схема однолампового приемника с обратной связью.



Фиг. 97. Устройство катушек приемника.



Фиг. 98. Каркас для дросселя высокой частоты.

Детали. Устройство катушек показано на фиг. 97. Средневолновая катушка L_1 занимает на каркасе участок длиной 22 *мм* и состоит из 55 витков провода ПЭЛ 0,4. Первый виток этой катушки закрепляется на расстоянии 5 *мм* от верхнего края каркаса. Длинноволновая катушка L_2 наматывается в ту же сторону, отступая на 30 *мм* от катушки L_1. Она состоит из 190 витков провода ПЭЛ 0,15 и занимает на каркасе 35 *мм*. Обе катушки наматываются в один слой. Катушка обратной связи L_3 содержит 40 витков провода ПЭЛ 0,15 и наматывается в два слоя на бумажное кольцо шириной 8 *мм*. Кольцо это можно перемещать по каркасу и тем самым менять связь между катушкой L_3 и контурными катушками.

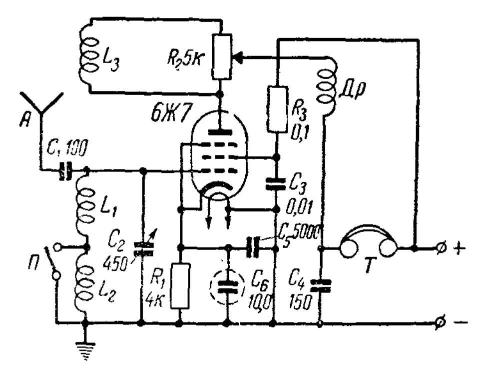
Дроссель высокой частоты *Др* намотан на цилиндрическом каркасе, выточенном из сухого дерева и хорошо пропарафинированном (фиг. 98). Вместо деревянного можно также применить картонный каркас. Обмотка дросселя состоит из 2 000 витков провода ПЭЛ 0,08—0,12 (по 500 витков в секции). Витки наматываются в одном направлении. К началу и концу обмотки дросселя нужно припаять выводы из гибкого многожильного изолированного провода длиной 10—15 *см*.

Приемник позволяет принимать местные радиостанции на чувствительный громкоговоритель с громкостью, достаточной для небольшой комнаты. Дальние радиостанции принимаются на телефонные трубки.

Выпрямитель для питания приемника собирается на отдельном шасси. Описание выпрямителей для простейших сетевых приемников приведено на стр. 57 и 58.

35. Приемник с анодным детектором

Представляет собой вариант предыдущего приемника с той же лампой 6Ж7 и отличается от него большей избирательностью. Он позволяет вести прием местных радиостанций с большей громкостью, чем на приемник с сеточным



Фиг. 99. Принципиальная схема приемника с анодным детектором.

детектором, но регулировать обратную связь в этом случае значительно труднее, так как генерация возникает не плавно, а рывком, и поэтому прием удаленных радиостанций на этот приемник затруднителен. Принципиальная схема приемника дана на фиг. 99.

36. Однотамповая радиола

Приемник имеет фиксированные настройки на три радиостанции центрального вещания, работающие на волнах 1 734, 574 и 344 *м*. В нем используется лампа 6П9, обеспечивающая громкоговорящий прием радиостанций и достаточно громкое воспроизведение граммзаписи. Принципиальная схема радиолы дана на фиг. 100.

Во время приема радиостанций лампа 6П9 работает в режиме сеточного детектирования. К ее управляющей сетке при помощи кнопочного переключателя K_1, K_2 или K_3 можно поочередно подключать контуры L_1C_4, L_2C_5 и $L_2C_5C_6C_7$, настроенные соответственно на волны 1 734, 344 и 574 *м*. Конденсатор C_9 служит для подстройки контуров при смене антенны.

Из анодной цепи лампы при помощи катушки L_3 в сеточную цепь подается напряжение положительной обратной связи, величина которой постоянна и подбирается при налаживании приемника при помощи подстроечного конденсатора C_2.

Сопротивление R_4 подключено к катоду лампы, а не к общему проводу цепи питания для того, чтобы при приеме радиостанций на управляющую сетку лампы не поступило отрицательное напряжение смещения и лампа работала в режиме сеточного детектирования. Когда же лампа работает как усилитель низкой частоты (при воспроизведении граммзаписи), напряжение смещения с сопротивления R_5 подается на управляющую сетку.

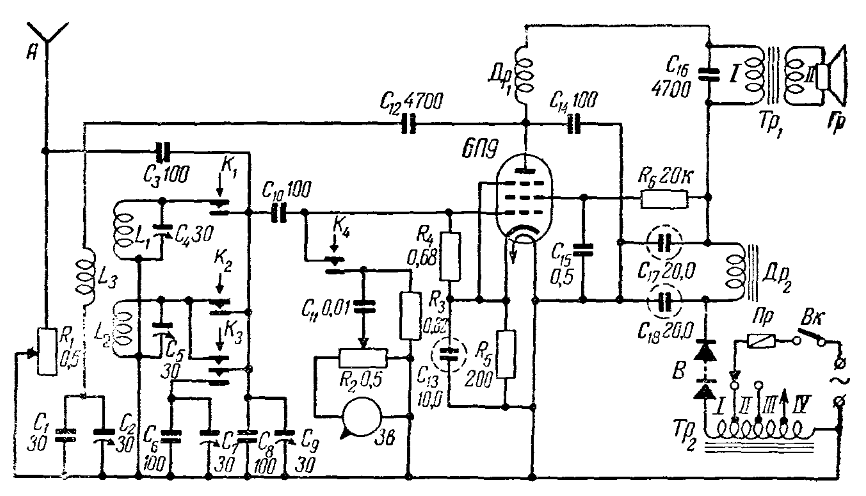
В приемнике применены два различных регулятора громкости: R_1 — работающий во время приема радиостанций и R_2 — при воспроизведении граммзаписи.

Детали. Катушки типа Универсаль шириной 8 *мм* намотаны на кольцах диаметром 15 *мм*, склеенных из бумаги. Катушка L_1 содержит 500, L_2 — 160 витков провода ЛЭШО 8 × 0,07, а катушка L_3 — 100 витков провода ПЭШО 0,12. Все катушки помещены на планке из органического стекла, по которой они могут перемещаться с легким трением. Планка крепится к прямоугольной панели, на которой установлены подстроечные конденсаторы C_4, C_5 и C_7 (фиг. 101). Катушки можно намотать также внавал.

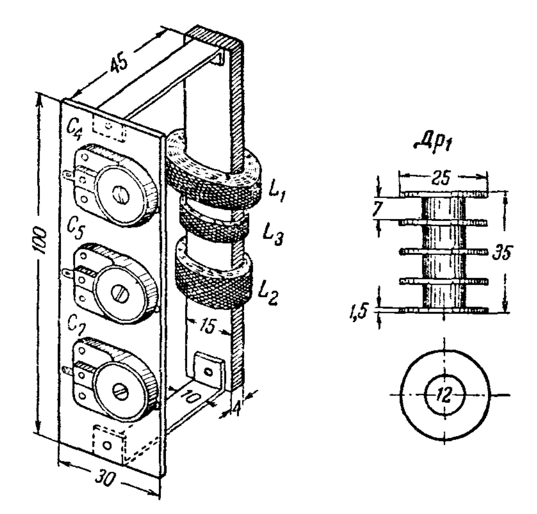
Дроссель высокой частоты $Др_1$, намотанный на картонном каркасе с перегородками (фиг. 101), содержит 1 200 витков (четыре секции по 300 витков) провода ПЭШО 0,15. Он заключен в экран, изготовленный из корпуса от испорченного электролитического конденсатора.

Выходной трансформатор $Тр_1$ имеет сердечник из пластин Ш-16 при толщине набора 24 *мм*. Его первичная обмотка *I* содержит 3 000 витков провода ПЭЛ 0,15, а вторичная *II* — 70 витков ПЭЛ 0,72.

Силовой автотрансформатор $Тр_2$ имеет сердечник из пластин Ш-16 при толщине набора 50 *мм*. Его обмотка содержит 360 + 600 + + 682 + 38 витков. Секции *I* и *II* намотаны проводом ПЭЛ 0,2, секция *III* — ПЭЛ 0,25 и секция *IV* — ПЭЛ 0,6.



Фиг. 100. Принципиальная схема одноламповой радиолы.



Фиг. 101. Устройство катушек и дросселя высокой частоты.

Дроссель фильтра $Др_2$ собран на сердечнике из пластин Ш-12 при толщине набора 20 *мм*. Его обмотка содержит 3 500 витков провода ПЭЛ 0,15 и имеет сопротивление постоянному току 300 *ом*.

Питается приемник от сети переменного тока напряжением 120 или 220 *в*, выпрямленного однополупериодным селеновым выпрямителем *В*.

Приемник требует наружной или хорошей комнатной антенны, так как отличается малой чувствительностью.

Примененный в данном приемнике довольно сложный кнопочный переключатель можно заменить обычным галетным переключателем на три положения.

37. Приемник на лампе 6Н7С

Приемник предназначен для приема местных радиостанций, работающих в диапазонах волн 200—500 и 700—1 900 *м*. Прием производится на телефонные трубки или громкоговоритель «Рекорд». Принципиальная схема приемника приведена на фиг. 102.

Фиг. 102. Принципиальная схема приемника на лампе 6Н7С.

Первый триод лампы 6Н7С (левая половина лампы на схеме) работает как сеточный детектор с постоянной обратной связью. Величина обратной связи подбирается отдельно для каждого диапазона при помощи конденсаторов C_7 и C_8 с таким расчетом, чтобы приемник находился близко к порогу генерации. Переключение этих конденсаторов производится переключателем $П_2$, конструктивно соединенным с переключателем $П_1$.

Второй триод лампы 6Н7С (правая половина лампы на схеме) работает в каскаде усиления низкой частоты.

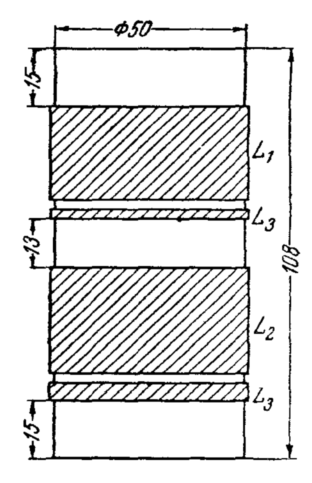
Детали. Катушки L_1, L_2 и L_3 наматываются в один слой на общем цилиндрическом каркасе. Катушка L_1 состоит из 60 витков провода ПЭЛ 0,35—0,4, катушка L_2 — из 140 витков провода ПЭЛ 0,15—0,18 и катушка L_3 — из 8 + 18 витков ПЭЛ 0,15.

Междуламповый трансформатор низкой частоты $Тр_1$ выбирается с отношением обмоток от 1 : 2 до 1 : 4.

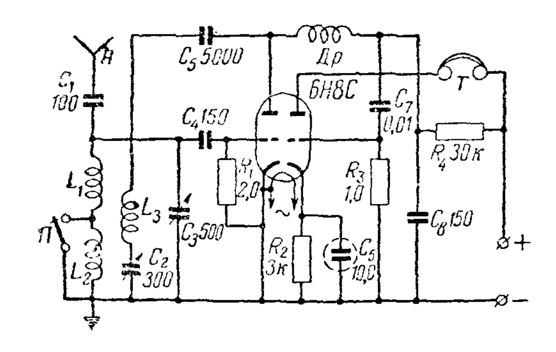
В приемнике применен однополупериодный выпрямитель с фильтром из сопротивлений R_3R_4 и электролитических конденсаторов C_{12} и C_{13}.

38. Приемник на лампе 6Н8С

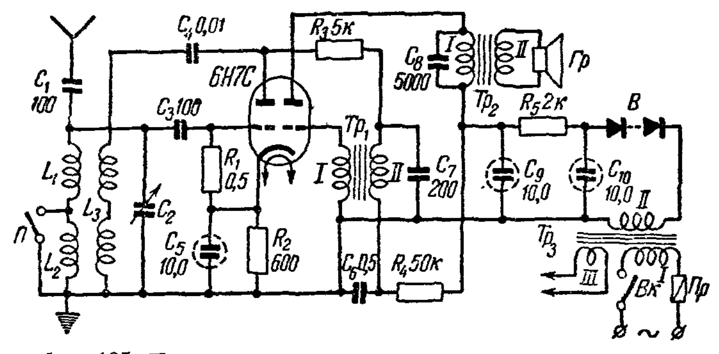
Приемник рассчитан на прием радиостанций, работающих в средневолновом и длинноволновом диапазонах. В нем применен двойной триод с раздельными катодами типа 6Н8С. Первый триод используется в детекторном каскаде, а второй — в каскаде усиления низкой частоты.



Фиг. 103. Устройство катушек приемника.



Фиг. 104. Принципиальная схема приемника на лампе 6Н8С



Фиг. 105. Принципиальная схема однолампового приемника с селеновым выпрямителем.

Приемник может работать с маломощным электродинамическим громкоговорителем типа 1ГДМ-1 или 0,35ГД. Его принципиальная схема показана на фиг. 104.

Для сборки этого приемника можно использовать катушки и дроссель, описанные на стр. 42.

39. Одноламповый приемник с селеновым выпрямителем

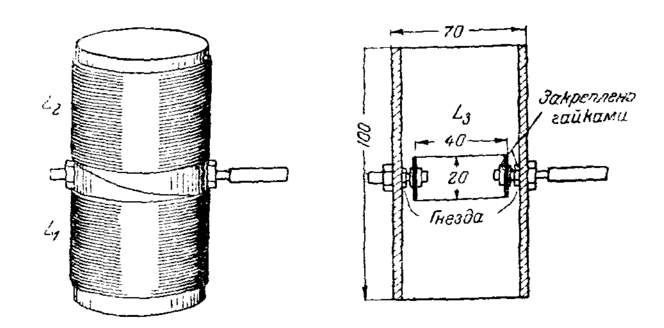
Приемник собран на лампе 6Н7С и рассчитан на прием радиовещательных станций, работающих в диапазонах средних (200—600 *м*) и длинных (700—2 000 *м*) волн. Принципиальная схема приемника дана на фиг. 105.

Детали. Размеры и устройство катушек показаны на фиг. 106. Катушки наматываются в один ряд проводом ПЭЛ 0,25—0,3. Катушка L_1 состоит из 80, а L_2 — из 150 витков.

Каркас с катушкой L_3 крепится внутри каркаса с катушками L_1 и L_2 при помощи двух телефонных гнезд и двух штырьков от штепсельной вилки. Гнезда устанавливаются в отверстия, просверленные в наружном каркасе, одно против другого, а штырьки от штепсельной вилки вставляются в гнезда, после чего к ним прикрепляется при помощи гаек внутренний каркас катушки L_3. На один из штырьков надо надеть металлическую или деревянную надставку, удлиняющую ось, что позволит в дальнейшем укрепить на ней ручку регулировки обратной связи.

Обмотка катушки обратной связи состоит из 50 витков провода ПЭЛ 0,1—0,15, намотанных в несколько слоев. Начало и конец катушки обратной связи поджимают под гайки штырьков.

Междуламповый трансформатор $Тр_1$ собран на сердечнике из пластин Ш-10 при толщине набора 10—12 *мм*. Первичная обмотка *I* состоит из 4 000 витков провода ПЭЛ 0,07—0,1,



Фиг. 106. Устройство катушек приемника.

а вторичная обмотка из 12 000 витков такого же провода.

В качестве переключателя *П* можно использовать обычный выключатель небольших размеров.

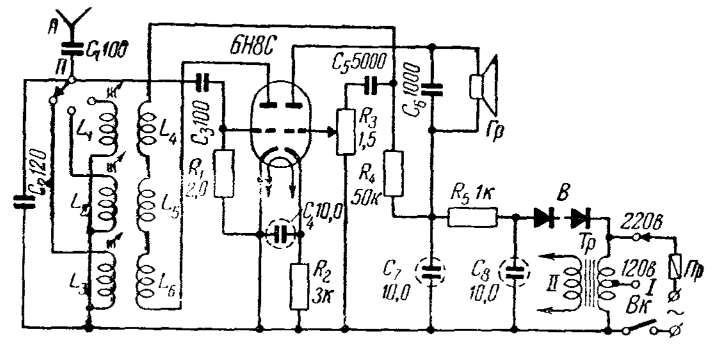
Силовой трансформатор $Тр_3$ собран из пластин Ш-20 при толщине набора 20 *мм*. Первичная обмотка *I* состоит из 1 480 витков провода ПЭЛ 0,2—0,25 (для электросети 127 *в*) или из 2 500 витков провода ПЭЛ 0,15—0,18 (для электросети 220 *в*). Повышающая обмотка *II* содержит 3 000 витков провода ПЭЛ 0,1—0,12, а накальная обмотка *III* — 75 витков провода ПЭЛ 0,6—0,7.

40. Приемник-радиоточка

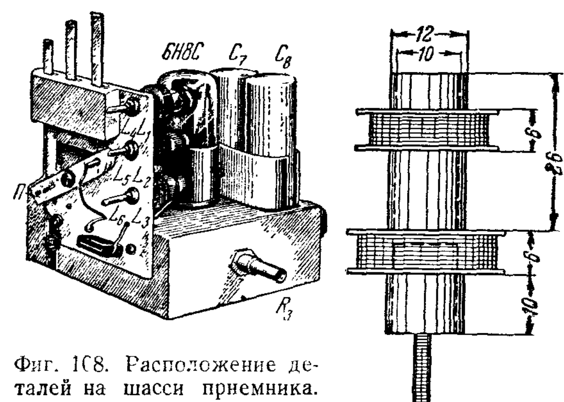
Приемник собран на лампе 6Н8С и рассчитан на прием трех радиостанций в диапазонах длинных и средних волн. Прием осуществляется на громкоговоритель.

Принципиальная схема приемника представлена на фиг. 107. Катушки L_1, L_2 и L_3 (с магнетитовыми сердечниками) и конденсатор C_2 включены в цепь сетки первого триода, работающего как детектор с обратной связью.

Катушки обратной связи L_4, L_5 и L_6 соединены последовательно и при переходе с одной станции на другую не переключаются.



Фиг. 107. Принципиальная схема приемника-радиоточки.



Фиг. 108. Расположение деталей на шасси приемника.

Фиг. 109. Устройство катушек приемника.

Конструкция. Расположение деталей на шасси приемника показано на фиг. 108.

Детали. Устройство катушек показано на фиг. 109. Каркасы катушек склеивают из плотной бумаги. Намотка производится проводом ПЭЛ или ПЭШО 0,1 внавал между щечками, сделанными из плотного картона. Катушка L_1 состоит из 400, L_2 — из 280, L_3 — из 72, L_4 — из 120, L_5 — из 80 и L_6 — из 25 витков.

На первом каркасе укреплены катушки L_1 и L_4, на втором L_2 и L_5 и на третьем L_3 и L_6. Катушки L_4, L_5 и L_6 делаются подвижными, чтобы было удобнее подобрать необходимую величину обратной связи.

Трансформатор *Тр* собирается из пластин типа Ш-18 (толщина набора 25 *мм*). Сетевая обмотка *I* состоит из 1 200 + 1 000 витков провода ПЭЛ 0,18 + ПЭЛ 0,14, а накальная обмотка *II* — из 65 витков провода ПЭЛ 0,51.

Выпрямитель приемника собран по однополупериодной схеме с селеновым столбиком *В*. Фильтр выпрямителя состоит из сопротивления R_5 и конденсаторов C_7 и C_8.

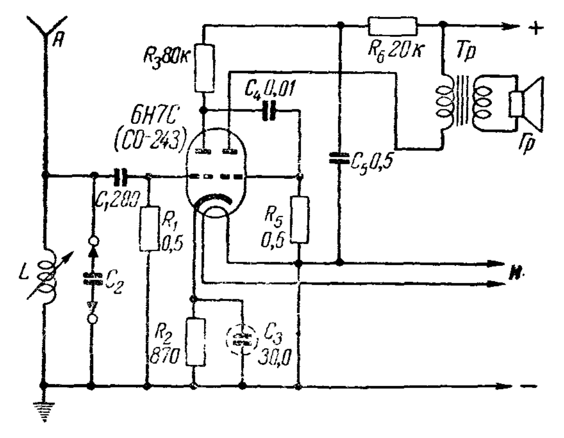
Присоединять непосредственно к приемнику заземление нельзя, так как один из полюсов электросети соединен с шасси.

41. Одноламповый двухкаскадный приемник

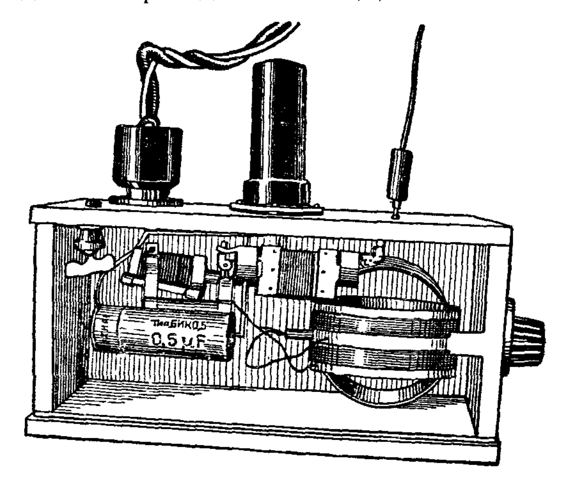
Одноламповый двухкаскадный (сеточный детектор и усилитель низкой частоты) приемник на лампе 6Н7С обеспечивает прием местных станций в диапазонах длинных и средних волн на динамический громкоговоритель. Настройка осуществляется вариометром (фиг. 110). Приемник может работать без переделки и с питанием от батарей, для чего нужно заменить лампу 6Н7С на СО-243.

Конструкция. Приемник смонтирован в ящике размерами 210 × 100 × 100 *мм*. Весь монтаж выполнен на верхней крышке, кроме вариометра, помещенного на боковой стенке (фиг. 111).

Детали. Основной деталью приемника является вариометр, состоящий из двух картонных цилиндров, высотой 32 *мм*, внутренним диаметром 60 *мм* и наружным 75 *мм*. Намотку делают проводом ПЭЛ 0,3, виток к витку.



Фиг. 110. Принципиальная схема однолампового двухкаскадного приемника.



Фиг. 111. Общий вид собранного приемника.

В середине оставляется свободное пространство для оси.

На каждый цилиндр наматывают по 24 витка с каждой стороны оси, т. е. всего по 48 витков на каждом цилиндре.

Выводы от подвижной катушки делают гибким проводом через деревянную ось вариометра. Чтобы ось не выдергивалась и не поворачивалась более чем на 360°, в нее вбивают небольшой гвоздь, упирающийся в другой гвоздь, вбитый в корпус ящика приемника.

Питается приемник от отдельного выпрямителя, который можно объединить в одном ящике с динамическим громкоговорителем.

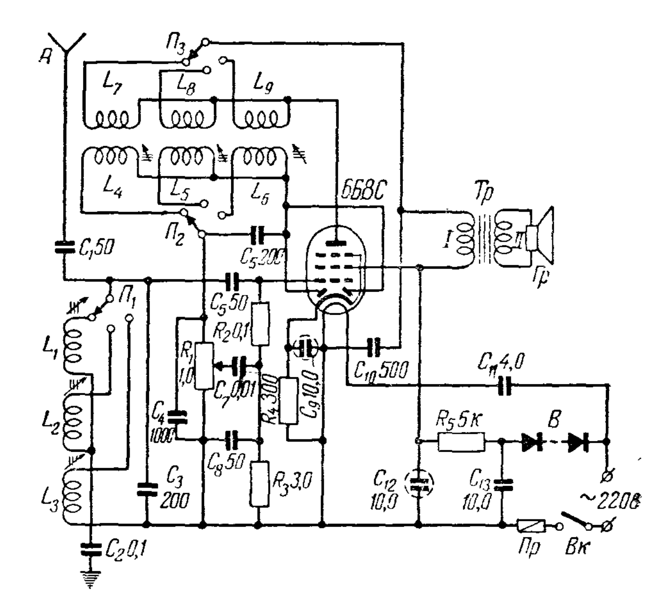
42. Одноламповый трехкаскадный приемник

Приемник рассчитан на прием трех радиостанций в диапазоне длинных и средних волн. В нем применена лампа 6Б8С, пентодная часть которой используется одновременно для усиления высокой и низкой частоты, а диодная часть — для детектирования (фиг. 112).

Входные контуры, состоящие из катушек L_1, L_2, L_3 и конденсатора C_3, настраиваются магнетитовыми сердечниками, находящимися в каждой катушке. Переключатель $П_1$ служит для включения соответствующей катушки при приеме одной из трех радиостанций. Каждая из катушек связи L_7, L_8 и L_9 совместно с междувитковой емкостью и емкостью монтажных проводов образует колебательный контур, настроенный на частоту, близкую к частоте принимаемой станции. Эти катушки индуктивно связаны с соответственными катушками детекторного каскада L_4, L_5 и L_6, которые настраиваются также при помощи сердечников.

Конструкция. Размеры ящика, в котором может быть смонтирован приемник, зависит в основном от диаметра громкоговорителя. Следует только иметь в виду при монтаже, что входные катушки и катушки детекторного каскада должны быть разнесены на расстояние не менее 10 *см* и установлены перпендикулярно друг к другу. Это нужно для того, чтобы избежать сильной индуктивной связи между катушками, могущей привести к самовозбуждению усилителя высокой частоты.

Детали. Катушки приемника наматываются на картонных каркасах диаметром 10,5—11 *мм*, внутри которых размещаются магнетитовые сердечники диаметром 9 *мм*. Число витков каждой катушки должно быть рассчитано в соответствии с волнами, на которых работают местные радиостанции в пункте приема.

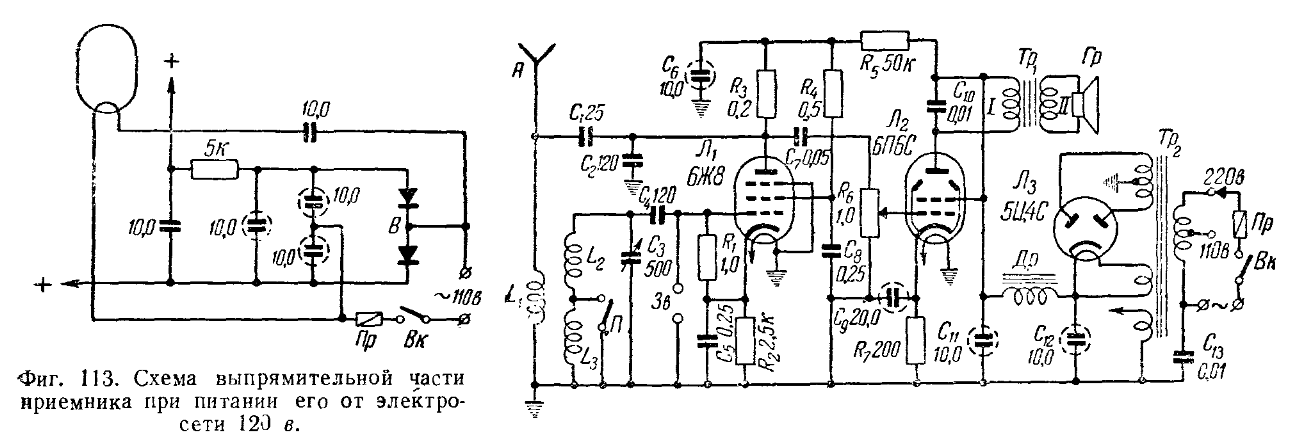


Фиг. 112. Принципиальная схема одолампового трехкаскадного приемника.

Если в пункте приема громко и устойчиво слышны не три, а две или четыре станции, то число положений переключателя и число катушек можно изменить. Если же поблизости имеется только одна радиостанция, то можно исключить из схемы переключатель диапазонов и лишние катушки и построить приемник с постоянной настройкой на одну радиостанцию, заменяющий проволочную трансляционную точку. Для приема радиостанций, работающих в средневолновом диапазоне, катушки L_1—L_6 должны иметь по 100 витков, а для приема длинноволновых радиостанций — по 385 витков провода ПЭШО 0,15. Катушки L_7—L_9 должны иметь по 350 витков провода ПЭЛ 0,12 (средние волны) или по 950 витков ПЭ 0,1 (длинные волны). С такими катушками приемник будет принимать радиостанции, расположенные примерно в середине средневолнового и длинноволнового диапазонов. Если местные радиостанции работают на более длинных или более коротких волнах, то числа витков катушек следует соответственно увеличить или уменьшить на 15—20%.

Катушки можно наматывать навалом. Ширина каждой контурной катушки может быть порядка 18 *мм*, а ширина катушек связи 10 *мм*. Последние располагаются вплотную около соответствующих катушек детекторного каскада, на общем каркасе с ними.

Данные выходного трансформатора *Тр* зависят от сопротивления звуковой катушки громкоговорителя. Для громкоговорителя с звуковой катушкой в 3 *ом* можно изготовить трансформатор с сердечником из пластин Ш-15 при



Фиг. 113. Схема выпрямительной части приемника при питании его от электросети 120 *в*.

Фиг. 114. Принципиальная схема двухлампового приемника начинающего радиолюбителя.

толщине набора 20 *мм*. Первичная обмотка *I* имеет 5 000 витков провода ПЭЛ 0,1, а вторичная *II* — 40 витков провода ПЭЛ 0,7. Громкоговоритель должен быть с постоянным магнитом, рассчитанный на небольшую мощность (не более 0,5 *вт*).

Приемник питается от электросети 220 *в* через селеновый выпрямитель *В*. При электросети 110 *в* выпрямитель нужно собрать по схеме фиг. 113.

Для нормальной работы приемника необходимо применять наружную антенну длиной 15—20 *м*.

43. Двухламповый приемник начинающего радиолюбителя

Приемник рассчитан для приема на громкоговоритель мощных дальних радиостанций, работающих в диапазонах 200—550 и 750—2 000 *м* и собран на лампах 6Ж8 и 6П6С. Он обеспечивает также возможность проигрывания граммофонных пластинок через звукосниматель.

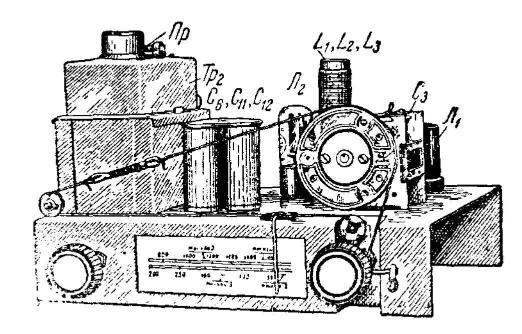
Принципиальная схема приемника представлена на фиг. 114.

Конструкция. Приемник смонтирован на алюминиевом шасси размерами 300 × 180 × 60 *мм*. Сверху шасси располагают лампы, силовой трансформатор, катушки, конденсатор переменной емкости и электролитические конденсаторы. Все остальные детали смонтированы под шасси. Расположение деталей на шасси приемника показано на фиг. 115.

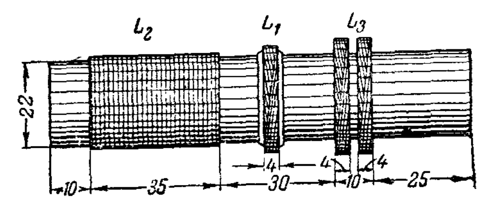
Детали. Для изготовления катушек надо склеить из плотной бумаги или картона каркас с наружным диаметром 22 и длиной 110 *мм*. Внешний вид катушек и расположение их на каркасе показаны на фиг. 116. Катушка L_2 содержит 130 витков, намотанных вплотную в один слой проводом ЛЭШО 7 × 0,07. Катушка L_3 состоит из двух секций по 140 витков провода ПШО 0,15 в каждой. Катушка обратной связи L_1 содержит 85 витков провода ПШО 0,15 и наматывается на бумажное кольцо шириной 8 *мм*. Для того чтобы кольцо можно было перемещать вдоль каркаса, внутренний диаметр этого кольца должен быть немного больше наружного диаметра каркаса катушек. Катушки L_1 и L_3 можно наматывать внавал между щечками. Провод ЛЭШО 7 × 0,07 при необходимости можно заменить обычным проводом ПШО 0,15.

Выходной трансформатор $Тр_1$ намотан на сердечнике, собранном из пластин Ш-20 при толщине набора 30 *мм* (зазор 0,2 *мм*). Первичная обмотка *I* состоит из 2 250 витков провода ПЭЛ 0,12, а вторичная обмотка *II* — из 67 витков провода ПЭЛ 0,55.

Выпрямитель собран по двухполупериод-



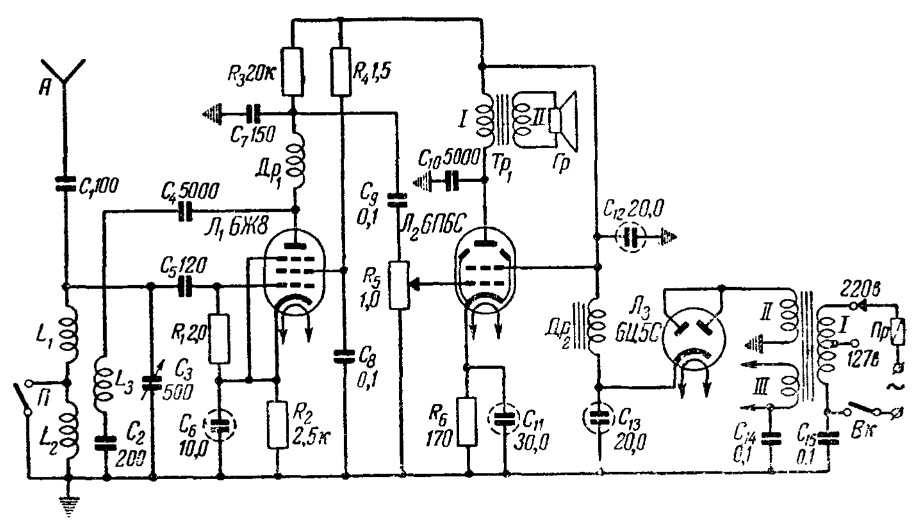
Фиг. 115. Расположение деталей на шасси приемника.



Фиг. 116. Устройство катушек приемника.

ной схеме с силовым трансформатором $Тр_2$ и кенотроном 5Ц4С.

Для нормальной работы приемника нужна наружная антенна длиной 10—15 *м*, подвешенная на высоте 8—10 *м* от земли. Для приема местных станций можно ограничиться обычной комнатной антенной. Применять заземление для этого приемника необязательно, но желательно, так как это повышает дальность его действия.



Фиг. 117. Принципиальная схема простого двухлампового приемника.

44. Простой двухламповый приемник

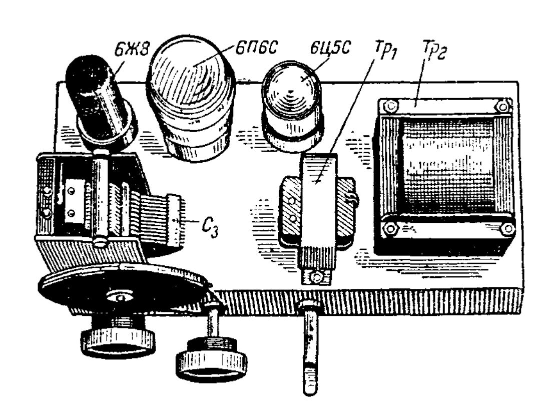
Приемник собран на лампах 6Ж8 (сеточный детектор) и 6П6С (усилитель низкой частоты) и рассчитан на прием радиостанций, работающих в диапазонах 200—500 и 750—2 000 *м*. Он позволяет также проигрывать граммофонные пластинки через звукосниматель.

Принципиальная схема приемника дана на фиг. 117. В диапазоне длинных волн работают катушки индуктивности L_1 и L_2, а в диапазоне средних волн — только катушка L_1.

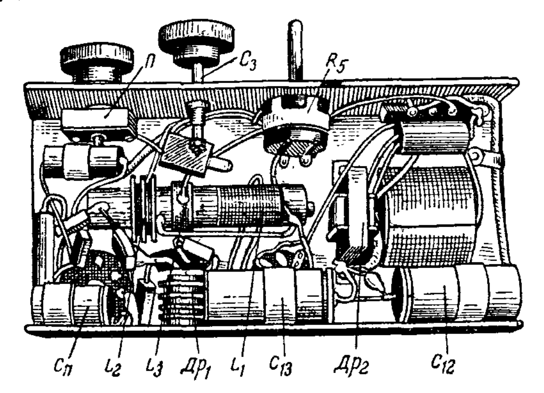
Конструкция. Приемник монтируется на шасси размерами 240 × 110 × 50 *мм*. Вид смонтированного шасси сверху и снизу показан на фиг. 118 и 119.

Детали. Устройство катушек показано на фиг. 120. Катушка L_1 содержит 130 витков провода ПЭШО 0,15, намотанных вплотную в один слой. Катушка L_2 состоит из двух секций, каждая из которых имеет по 140 витков провода ПЭШО 0,15, намотанных внавал. Катушка обратной связи L_3 состоит из 85 витков такого же провода и наматывается внавал на бумажное кольцо шириной 8 *мм*, перемещающееся вдоль общего каркаса.

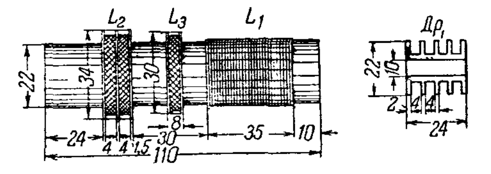
Дроссель высокой частоты $Др_1$ наматывается на каркас (фиг. 120), который можно выточить из эбонита, органического стекла или сухого дерева. В последнем случае его необходимо пропитать парафином. Каркас дросселя можно также склеить из бумаги и картона. При изготовлении каркаса соблюдение точных размеров необязательно. Намотка дросселя производится проводом ПЭЛ 0,1 внавал до полного заполнения всех секций. Выводы кон-



Фиг. 118. Расположение деталей на шасси приемника



Фиг. 119. Расположение деталей под шасси приемника.



Фиг. 120. Устройство катушек приемника и каркаса для дросселя высокой частоты.

цов следует делать из гибкого тонкого изолированного провода.

Выходной трансформатор $Тр_1$ применен от приемника «Рекорд» и рассчитан на громкоговоритель типа 1ГДМ-1,5, сопротивление звуковой катушки которого равно 3 *ом*.

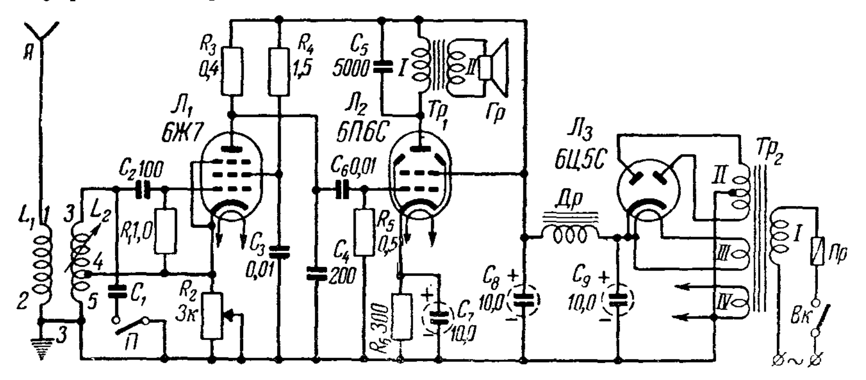
Силовой трансформатор $Тр_2$ выполнен на сердечнике из пластин Ш-20 при толщине набора 30 *мм*. Обмотка *I*, рассчитанная на подключение к сети переменного тока 220 и 127 *в*, содержит 2 200 витков провода ПЭЛ 0,4 и имеет отвод от 1 250 витка. Обмотка *II* состоит из 2 800 витков провода ПЭЛ 0,15, а обмотка *III* — из 72 витков провода ПЭЛ 1,0. Сначала рекомендуется наматывать обмотку *I*, затем обмотку *III*, а сверху ее обмотку *II*. При этом обмотка *III* (накальная) будет служить статическим экраном между двумя другими обмотками, так как она соединена с шасси приемника через конденсатор C_{14} сравнительно большой емкости.

45. Двухламповый приемник с вариометром

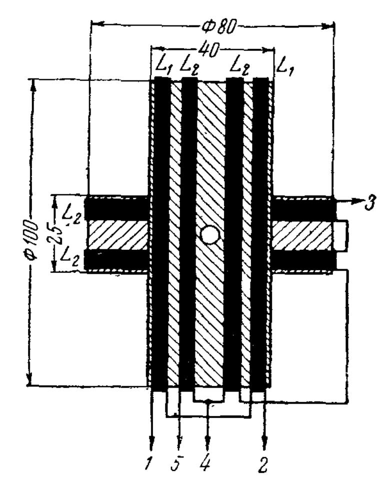
Приемник рассчитан на два диапазона волн (длинные и средние волны) и настраивается вариометром. Прием в длинноволновом диапазоне производится при включенном в схему конденсаторе C_1, емкость которого подбирается при налаживании приемника. В схеме приемника используются лампы 6Ж7 и 6П6С (фиг. 121).

Детали. Устройство вариометра показано на фиг. 122. Для него из толстого и плотного картона склеивают два цилиндрических каркаса. В малом, внутреннем каркасе друг против друга сверлят два отверстия диаметром 4 *мм*, в которые в дальнейшем должны быть вставлены и закреплены штырьки от двухполюсной штепсельной вилки. Эти штырьки будут служить полуосями вариометра. Обмотка внутреннего каркаса состоит из 75 витков изолированного провода диаметром 0,2—0,3 *мм*. Провод можно взять с шелковой, бумажной или эмалевой изоляцией. Обмотка делается в виде двух одинаковых секций, которые размещаются по обе стороны от осевых отверстий. Она может быть сделана навалом в несколько слоев. Концы обмоток закрепляются на краях каркаса около центровых отверстий. В дальнейшем при монтаже вариометра эти концы должны быть поджаты под гайки, крепящие полуоси. Для увеличения механической прочности обмотку следует пропитать шеллачным лаком или целлулоидным клеем.

В наружном каркасе, так же как и во внутреннем, делаются два отверстия под штепсельные гнезда, которые являются подшипниками полуосей вариометра. На этот каркас наматывают четыре отдельные секции. Две из них, находящиеся по краям каркаса, составляют катушку L_1, которая состоит из 20 витков (по 10 витков в секции), намотанных тем же проводом, что и катушка внутреннего каркаса. Секции наматываются так, чтобы направление витков у них было одинаковым. Они соединяются между собой последовательно. Концы обмотки закрепляются на каркасе и выпускаются наружу длиной по 15 *см* для включения их в схему. Две средние секции составляют вторую половину катушки L_2. Они размещаются по обеим сторонам отверстий для гнезд. Следует учесть, что гнезда должны закрепляться на каркасе гайками, вследствие чего намотку не надо располагать слишком близко к этим отверстиям. Каждая секция состоит из 25 витков, намотанных тем же проводом в одном направлении. Секции соединяются между собой последовательно и от места соединения секций делается отвод для обратной связи, который по схеме соединяется с катодом лампы.



Фиг. 121. Принципиальная схема двухлампового приемника с вариометром.



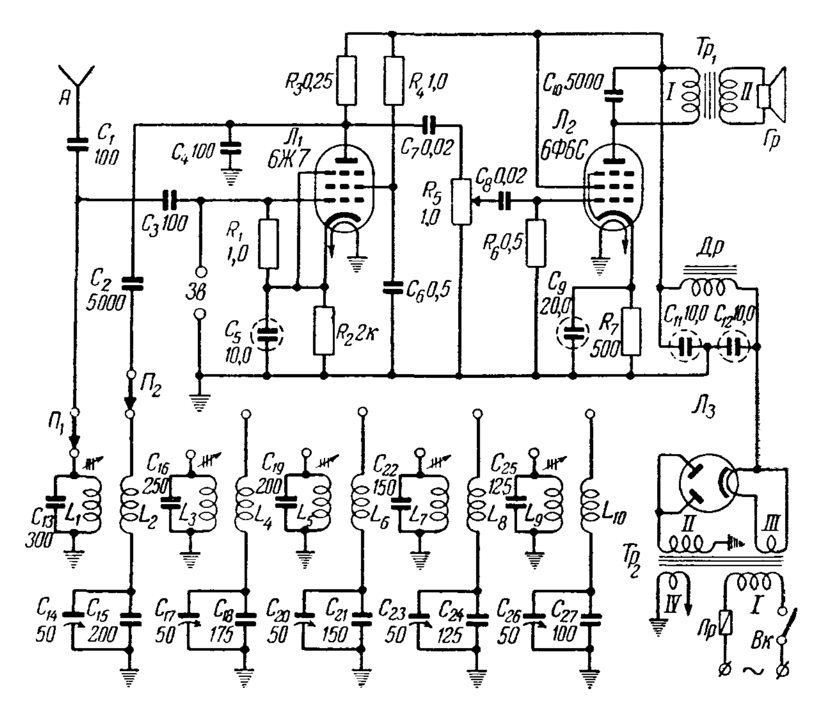
Фиг. 122. Устройство вариометра.

Все обмотки, находящиеся на наружном каркасе, закрепляются проклейкой, так же как и обмотка внутреннего каркаса.

Силовой трансформатор $Тр_2$ мощностью 30—40 *вт* может быть использован от любого заводского приемника, рассчитанного на лампы шестивольтовой серии.

Выходной трансформатор $Тр_1$ собран на сердечнике из пластин типа Ш-20 при толщине набора 20 *мм*. Первичная обмотка *I* состоит из 3 000 витков провода ПЭЛ 0,15, а вторичная *II* — из 70 витков провода ПЭЛ 0,6—0,8.

Громкоговоритель *Гр* можно взять мощностью до 3 *вт*, используя его обмотку подмагничивания в качестве дросселя *Др*. Можно также использовать и динамический громкоговоритель с постоянным магнитом, но в этом случае в фильтр выпрямителя нужно поставить отдельный дроссель *Др*, который можно собрать на сердечнике из пластин Ш-20 при толщине набора 20 *мм* с зазором 0,5 *мм*. Обмотка дросселя должна состоять из 8 000—10 000 витков провода ПЭЛ 0,15.



Фиг. 123. Принципиальная схема двухлампового приемника для местного приема.

46. Двухламповый приемник для местного приема

Приемник рассчитан на прием пяти радиостанций в диапазоне длинных и средних волн, собран на лампах 6Ж7 (сеточный детектор) и 6Ф6С (усилитель низкой частоты) и позволяет осуществить воспроизведение граммофонных пластинок при помощи звукоснимателя. Фиксированная настройка в приемнике осуществляется магнетитовыми сердечниками.

Принципиальная схема приемника приведена на фиг. 123. Контуры с катушками L_1 и L_3 рассчитаны для работы в длинноволновом, а с катушками L_5, L_7 и L_9 — в средневолновом диапазонах. Обратная связь в детекторном каскаде осуществляется катушками L_2, L_4, L_6, L_8 и L_{10}. Степень этой связи подбирается грубо постоянными конденсаторами C_{15}, C_{18}, C_{21}, C_{24} и C_{27}, а точно — подстроечными конденсаторами C_{14}, C_{17}, C_{20}, C_{23} и C_{26}.

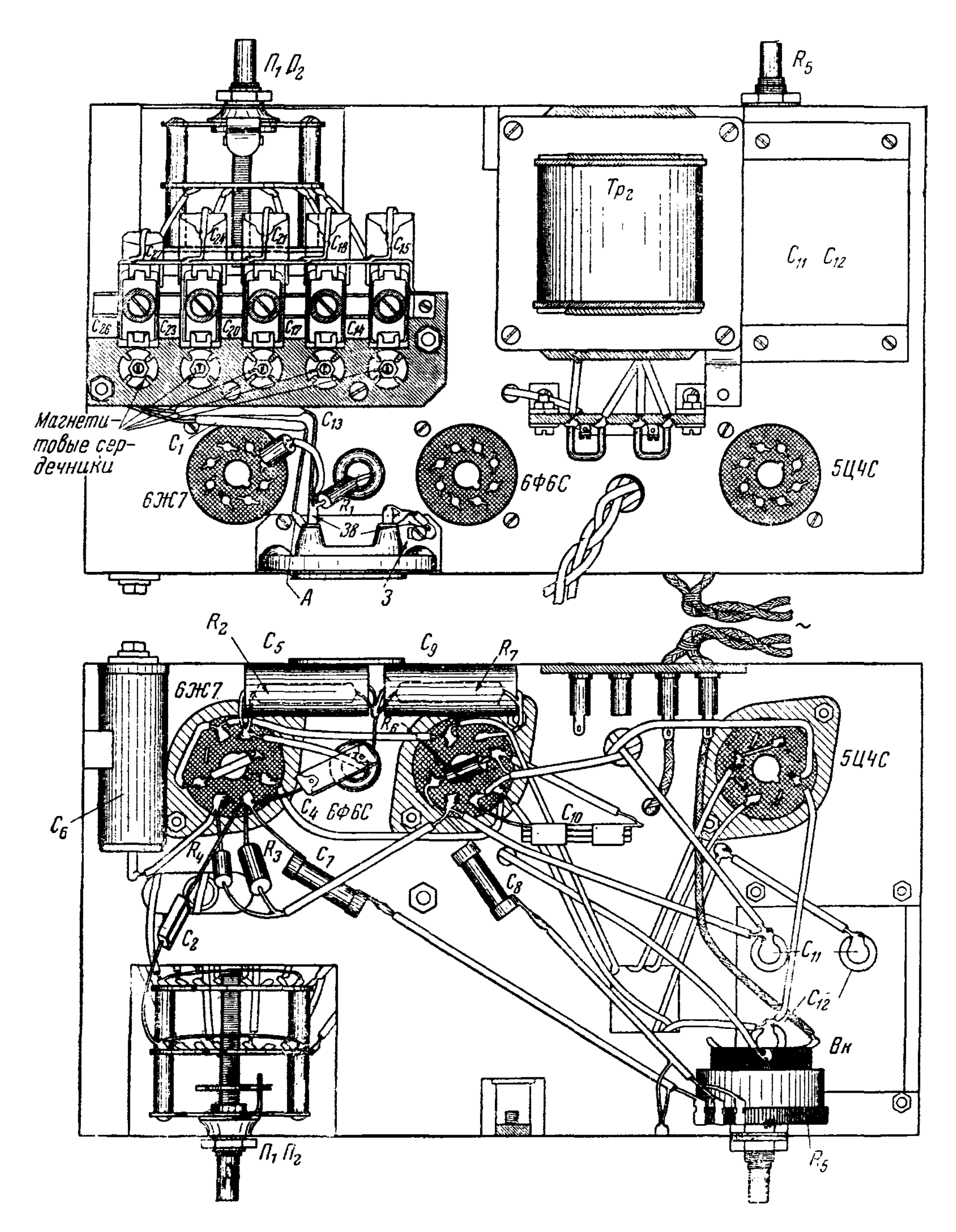
Гнезда *Зв* служат для включения звукоснимателя. При этом переключатели $П_1$ и $П_2$ ставятся в холостое положение (чтобы не прослушивалась работа местных радиостанций).

Сопротивление R_5, объединенное с выключателем сети *Вк*, служит регулятором громкости.

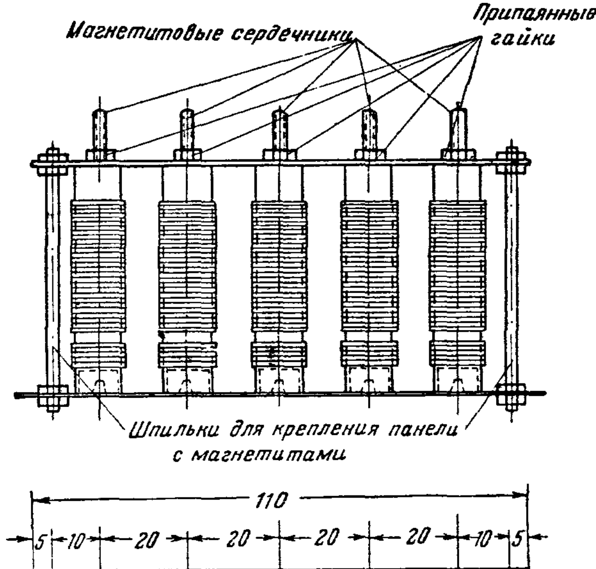
Конструкция. Шасси приемника имеет форму ящика (без дна) высотой 45, длиной 450 и шириной 145 *мм*. Монтаж приемника производится согласно монтажной схеме, изображенной на фиг. 124.

Детали. В приемнике применены катушки многослойной намотки с магнетитовыми сердечниками диаметром 9 и длиной 20 *мм*. Намотка катушек производится на пяти цилиндрических каркасах диаметром 10 и высотой 50 *мм*, склеенных из плотной бумаги. Все катушки наматываются проводом ПЭШО 0,12—0,15 в одну сторону. Катушка L_1 состоит из 325, L_2 — из 118, L_3 — из 230, L_4 — из 80, L_5 — из 160, L_6 — из 56, L_7 — из 122, L_8 — из 40, L_9 — из 100 и L_{10} — из 33 витков. У катушек контура длина намотки равна 20 *мм*, а у катушек обратной связи, расположенных на расстоянии 3—4 *мм* от катушек контура, 6 *мм*.

Намотанные катушки собирают в общий блок. Для этого из листовой стали изготовляется пластина по размерам, указанным на фиг. 125. К пяти средним отверстиям припаиваются гайки, в которые потом должны ввертываться магнетитовые сердечники. После этого при помощи деревянных пробок к пластине привертываются пять катушек и прикрепляется пластина с подстроечными конденсаторами. Со-



Фиг. 124. Монтажная схема приемника.



Фиг. 125. Устройство катушек приемника.

бранный блок катушек и подстроечных конденсаторов крепится к шасси приемника двумя шпильками или болтами.

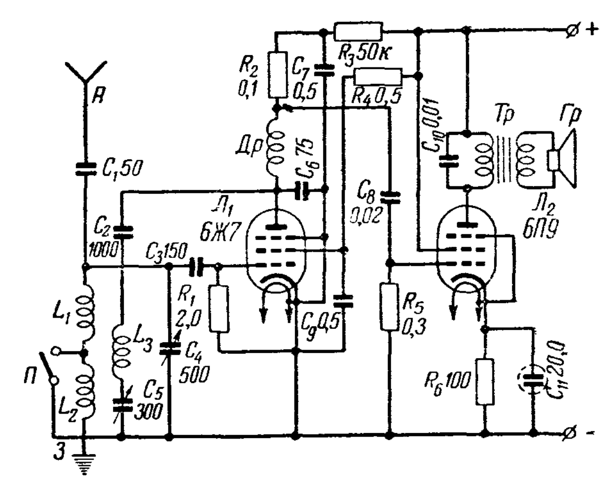
47. Приемник на лампах 6Ж7 и 6П9

Приемник рассчитан на прием радиостанций, работающих в диапазонах длинных и средних волн. Применение в его выходном каскаде лампы 6П9 позволяет получить громкий прием местных и мощных дальних радиостанций на электродинамический громкоговоритель мощностью 0,5 *вт.* Принципиальная схема приемника дана на фиг. 126.

Катушки приемника могут быть сделаны по данным, приведенным на стр. 42. Выходной трансформатор можно применить такой же, как и для лампы 6П6С.

Из-за большого усиления последнего каскада этот приемник более склонен к самовозбуждению, чем приемники, собранные на обычных лампах. Поэтому его монтаж должен быть выполнен очень тщательно. Сеточные цепи нужно располагать как можно дальше от анодных. Необходимо также, чтобы проводники, идущие к управляющим сеткам ламп, были перпендикулярны проводникам, идущим к анодам ламп.

Если, несмотря на тщательный монтаж, приемник все же будет возбуждаться, то вы-



Фиг. 126. Принципиальная схема приемника на лампах 6Ж7 и 6П9.

вод защитной сетки у лампы 6П9 нужно подключить не к катоду лампы, а к шасси приемника. Это в незначительной степени уменьшит чувствительность приемника, но зато повысит устойчивость его работы. Кроме того, можно включить между анодом и управляющей сеткой лампы 6П9 конденсатор в 50—75 *пф.* Включение этого конденсатора можно также рекомендовать для улучшения качества звучания приемника.

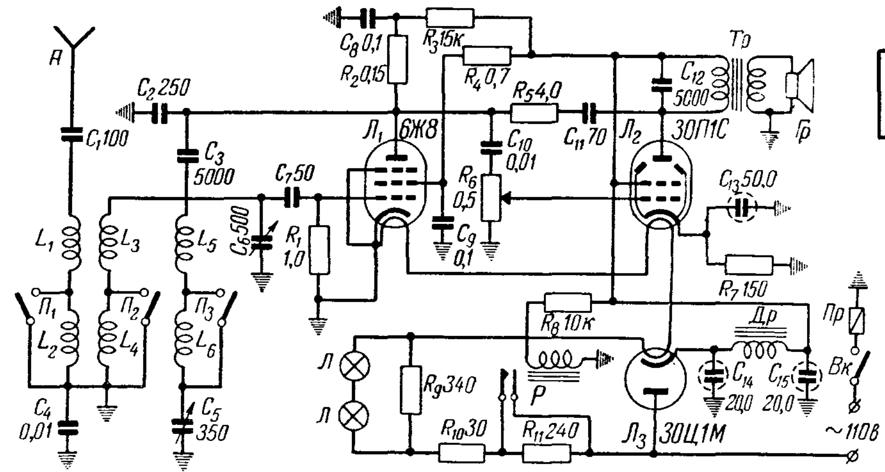
48. Двухламповый приемник с бестрансформаторным питанием

Приемник рассчитан на прием радиостанций в диапазоне средних и длинных волн (230—2 000 *м*). В нем применены лампы 6Ж8 (сеточный детектор) и 30П1С (выходная). Принципиальная схема приемника дана на фиг. 127.

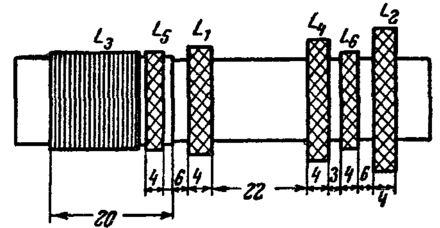
Для улучшения качества звучания в приемник введена отрицательная обратная связь (сопротивление R_5 и конденсатор C_{11}, включенные между анодами ламп).

Нити накала ламп соединены последовательно. Для гашения излишка напряжения в цепи накала имеются сопротивления R_9 и R_{10}. Параллельно сопротивлению R_9 включены две лампы *Л* (26 *в* $\times$ 0,15 *а*) для освещения шкалы приемника.

В приемнике имеется устройство для предотвращения электрического толчка при включении приемника в электросеть, обычно сильно влияющего на продолжительность работы ламп приемника. Во избежание этого в цепь накала включено добавочное сопротивление R_{11}, на котором падает некоторая часть излишнего напряжения. Величина этого сопротивле-



Фиг. 127. Принципиальная схема двухлампового приемника с бестрансформаторным питанием.



Фиг. 128. Устройство катушек приемника.

Конструкция. Приемник собран на алюминиевом шасси размерами 110 × 150 × × 40 *мм*, которое помещено в деревянный ящик.

Детали. Устройство катушек показано на фиг. 128. Катушка L_1 состоит из 120, L_2 — из 450, L_4 — из 230, L_5 — из 25, L_6 — из 30 витков провода ПЭЛ 0,1 и катушка L_3 — из 120 витков провода ПЭЛШО 0,15. Диаметр каркаса 30 *мм*.

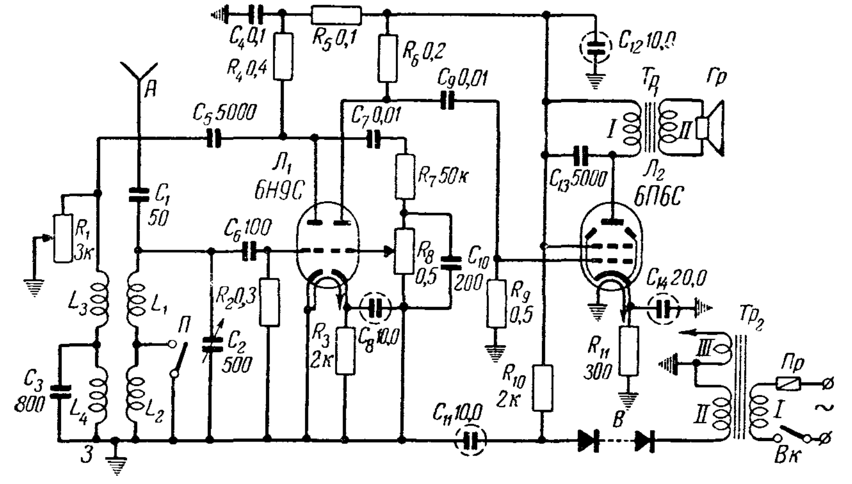
ния подобрана с таким расчетом, чтобы в момент включения приемника в электросеть через нити накала ламп проходит ток, не превышающий допустимого значения. По мере разогрева ламп сопротивление цепи накала увеличивается и ток накала становится уже недостаточным. Но по мере разогрева кенотрона появляется анодное напряжение. Когда анодное напряжение достигнет определенной величины, срабатывает обычное телефонное реле *Р*, контакты которого замыкают накоротко сопротивление R_{11}, и по цепи накала проходит ток нормальной величины. Для уменьшения тока, потребляемого обмоткой реле, последовательно с ней включено сопротивление R_8.

Выпрямительная часть приемника собрана по схеме однополупериодного выпрямителя на кенотроне 30Ц1М.

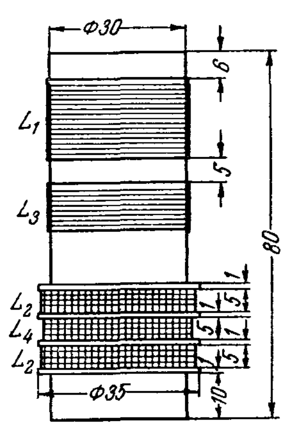
49. Двухламповый трехкаскадный приемник

Приемник предназначен для приема местных и мощных дальних радиостанций, работающих в диапазоне длинных и средних волн. Первая лампа 6Н9С используется как сеточный детектор и предварительный усилитель низкой частоты, а вторая лампа 6П6С как оконечный усилитель (фиг. 129).

Обратная связь осуществляется через катушки L_3 и L_4. Регулировка обратной связи



Фиг. 129. Принципиальная схема двухлампового трехкаскадного приемника.



Фиг. 130. Устройство катушек приемника.

производится переменным сопротивлением R_1 (наибольшая обратная связь получается при полностью введенном сопротивлении).

Питание анодных цепей приемника производится через селеновый выпрямитель *Б*.

Детали. Все катушки наматываются проводом ПЭЛ 0,15 на общем каркасе (фиг. 130). Катушки L_1 (95 витков) и L_3 (60 витков) намотаны в один слой, а катушки L_2 (2×130 витков и L_4 (70 витков) — навалом между щечками.

В приемнике используется динамический громкоговоритель *Гр* с постоянным магнитом типа 1ГДМ-1,5, который обычно применяется в приемниках «Рекорд» (сопротивление его звуковой катушки равно 3,25 *ом*). Выходной трансформатор $Тр_1$ для него собран на сердечнике из пластин типа Ш-16 при толщине набора 20 *мм*. Первичная обмотка *I* содержит 4 000 витков провода ПЭЛ 0,12, а вторичная обмотка *II*—115 витков провода ПЭЛ 0,6—0,7.

Силовой трансформатор $Тр_2$ собирается из пластин Ш-20 при толщине набора 30 *мм*. Первичная обмотка *I* для напряжения 127 *в* наматывается проводом ПЭЛ 0,35 и содержит 930 витков. Для напряжения 220 *в* обмотка должна иметь 1 760 витков и может быть намотана проводом ПЭЛ 0,25. Повышающая обмотка *II* состоит из 2 000 витков провода ПЭЛ 0,12. Обмотка *III* для накала ламп имеет 50 витков провода ПЭЛ 0,7—0,9 *мм*.

50. Двухламповый трехкаскадный приемник с бестрансформаторным питанием

Этот приемник отличается от предыдущего только типом выходной лампы (30П1С вместо 6П6С) и схемой питания цепей накала ламп.

Принципиальная схема приемника показана на фиг. 131.

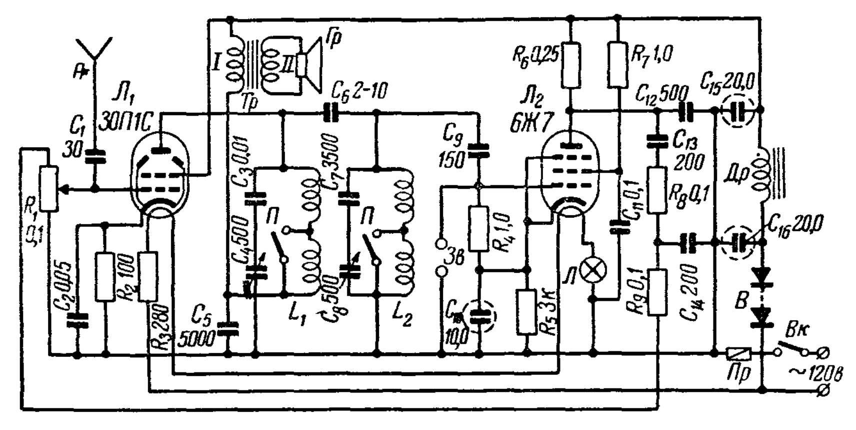
Фиг. 131. Принципиальная схема двухлампового трехкаскадного приемника с бестрансформаторным питанием.

51. Двухламповый приемник с каскадом высокой частоты

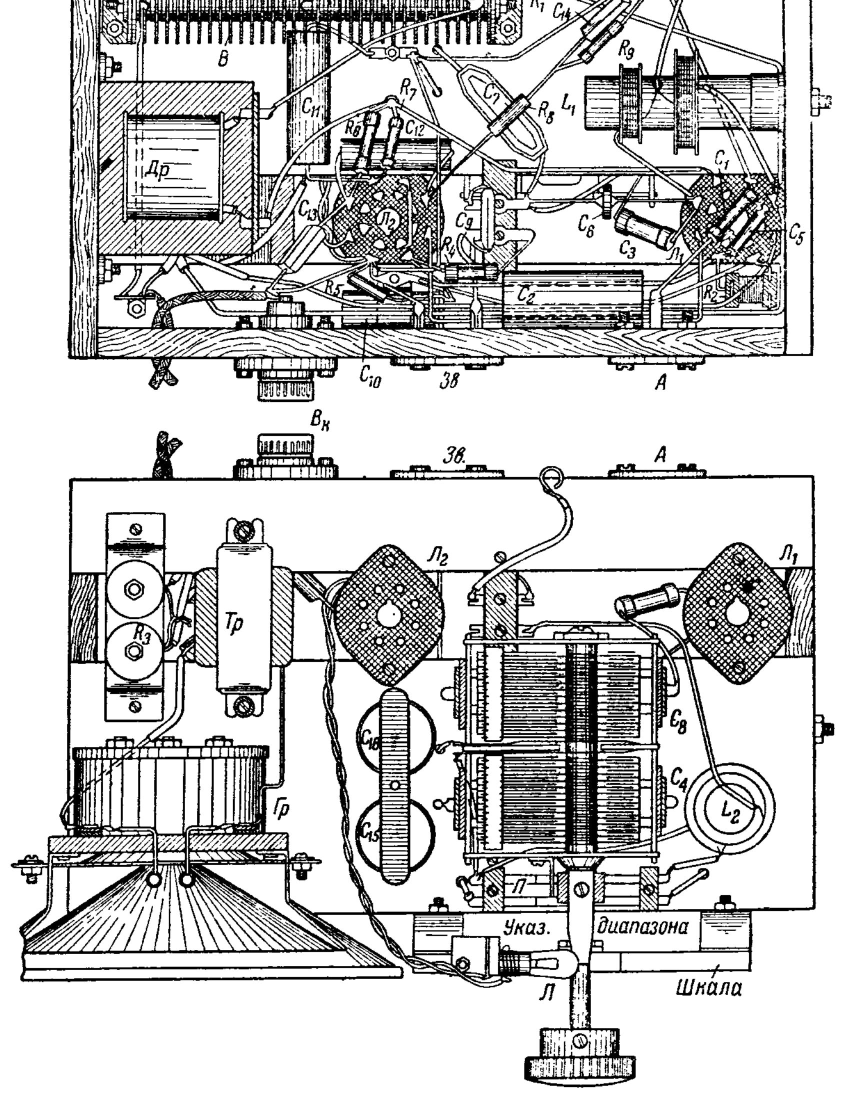
Приемник рассчитан на прием местных и мощных дальних радиостанций, работающих в диапазоне средних и длинных волн, и собран по рефлексной схеме на лампах 30П1С (усилитель высокой и низкой частоты) и 6Ж7 (сеточный детектор) с бестрансформаторным питанием от селенового выпрямителя (фиг. 132).

Оба контура приемника слабо связаны между собой через конденсатор C_6, оказывающий большое влияние на работу приемника. Чем меньше емкость этого конденсатора, тем лучше избирательность приемника, но зато меньше его чувствительность. Подбор конденсатора C_6 следует производить для той антенны, с которой будет работать приемник.

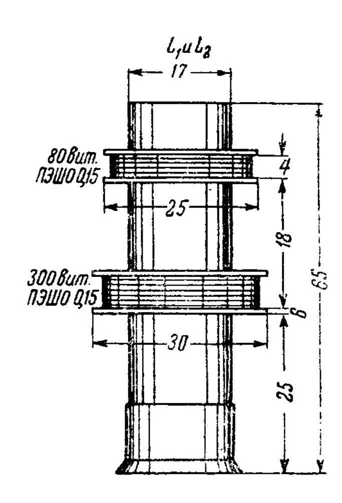
Конструкция. Приемник смонтирован на фонарном шасси. Расположение отдельных деталей показано на фиг. 133. Катушки L_1 и L_2 для устранения связи между ними смонтированы перпендикулярно одна другой.



Фиг. 132. Принципиальная схема двухлампового приемника с каскадом высокой частоты.



Фиг. 133. Расположение основных деталей приемника.



Фиг. 134. Устройство катушек приемника.

При работе приемника в средневолновом диапазоне нижние секции обеих катушек замыкаются переключателем *П*.

Дроссель *Др* собран на сердечнике из пластин Ш-16 при толщине набора 16 *мм* и намотан проводом ПЭЛ 0,12 до заполнения каркаса.

Электродинамический громкоговоритель *Гр* взят с постоянным магнитом от приемника «Рекорд».

Выходной трансформатор *Тр* собран на сердечнике из пластин Ш-16 при толщине набора 16 *мм*. Первичная обмотка *I* имеет 2 200 витков провода ПЭЛ 0,12 а вторичная *II* — 90 витков провода ПЭЛ 0,7.

Лампочка *Л* для освещения шкалы рассчитана на напряжение 6,3 *в*.

Селеновый выпрямитель *В* содержит 32 шайбы диаметром 35 *мм*. В приемнике может быть использован и обычный кенотронный выпрямитель на лампе 30П1М.

Остеклованное сопротивление R_3 укреплено на шасси специальной скобкой. Так как оно при работе приемника сильно нагревается, под ним следует положить асбест, устраняющий возможность обугливания деревянного шасси.

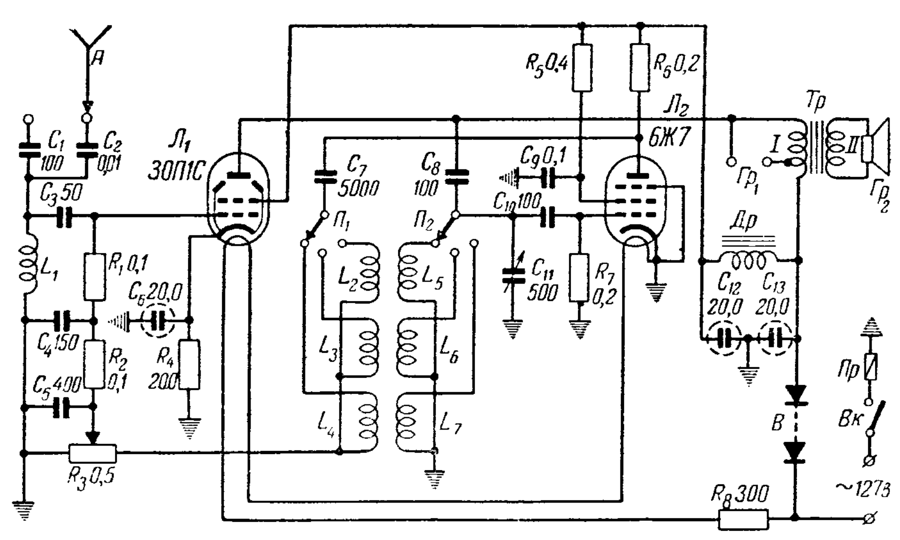
Детали. Каждая катушка приемника состоит из двух секций, намотанных внавал между щечками на картонном каркасе (фиг. 134). Обе секции наматываются в одном направлении и соединяются последовательно.

52. Двухламповый приемник-радиоточка

Приемник собран по рефлексной схеме на лампах 30П1С (усилитель высокой и низкой частоты) и 6Ж7 (детектор) и рассчитан на

прием главным образом местных радиостанций.

Принципиальная схема приемника дана на фиг. 135. Вместо настраивающегося колебательного контура на входе приемника поставлена катушка L_1. Регулятором обратной связи служит переменное сопротивление R_3, одновременно являющееся и регулятором громкости.



Фиг. 135. Принципиальная схема двухлампового приемника-радиоточки.

Конструкция. Приемник собран в небольшом футляре. Для приема местных радиостанций антенной служит металлическая задняя решетчатая стенка приемника. При желании принимать дальние станции к приемнику присоединяется наружная антенна без заземления. Конструктивно приемник можно оформить в ящике от электродинамического громкоговорителя.

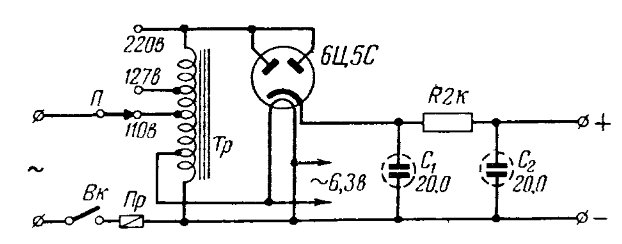
Детали. Катушки намотаны на каркасе диаметром 20 *мм*. Катушка L_1 состоит из 100—200 витков провода ПЭЛ 0,12, L_2 — из 20, L_3— из 40 и L_4 — из 100 витков провода ПЭЛ 0,1, L_5 — из 8 витков провода ПЭЛ 0,5, L_6 — из 275 и L_7 — из 550 витков провода ПЭЛ 0,1—0,15.

Питание анодных цепей приемника осуществляется от сети переменного тока 127 *в* через селеновый выпрямитель *В*, состоящий из 12 шайб диаметром 18 *мм*.

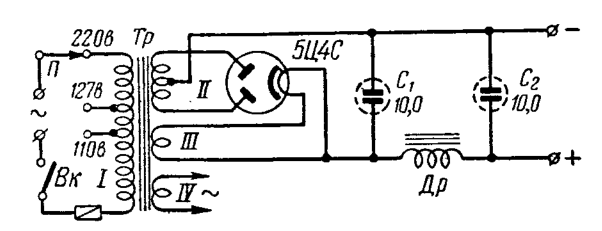
53. Выпрямители для малоламповых приемников

Ниже приводятся краткие описания различных по схеме выпрямителей для сетевых приемников. Все они дают напряжение постоянного тока порядка 180—250 *в* для питания анодных цепей и переменное напряжение 6,3 *в* для питания нитей накала ламп приемника.

Выпрямитель с автотрансформатором. В выпрямителе используется кенотрон 6Ц5С (или 30П1М), позволяющий благодаря отдельному выводу от его катода питать нить накала кенотрона и нити накала ламп приемника от общей обмотки автотрансформатора (фиг. 136).



Фиг. 136. Схема выпрямителя с автотрансформатором.



Фиг. 137. Схема выпрямителя с силовым трансформатором.

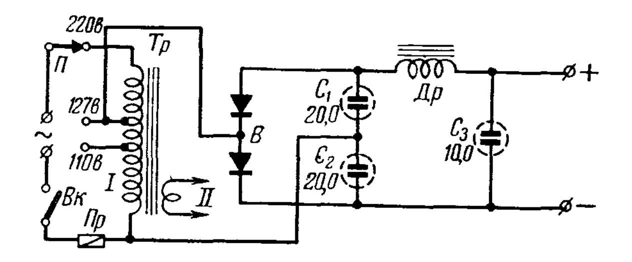
Автотрансформатор *Тр* рассчитан на включение приемника в сеть переменного тока 110, 127 и 220 *в*. Для предохранения автотрансформатора от последствий короткого замыкания в цепь питания включен предохранитель *Пр* на ток до 1 *а*.

При автотрансформаторе заземление можно присоединить к приемнику только через конденсатор постоянной емкости в 0,01 — 0,02 *мкф*, рассчитанный на рабочее напряжение 500 *в*.

В выпрямителе может быть использован автотрансформатор от приемников «Москвич» или «АРЗ».

Выпрямитель с силовым трансформатором. Выпрямитель собран по двухполупериодной схеме с использованием обычного силового трансформатора (фиг. 137).

Силовой трансформатор *Тр* (на мощность порядка 30 *вт*) можно изготовить самому, при-



Фиг. 138. Схема выпрямителя с селеновым столбиком.

менив для сердечника пластины Ш-25 при толщине набора 28 *мм* или пластины Ш-19 при толщине набора 35 *мм*. Сетевая обмотка *I* для включения в электросеть 110, 127 или 220 *в* состоит из 760 + 116 + 644 витков провода ПЭЛ 0,4, повышающая обмотка *II* — из 2 200 + 2 200 витков провода ПЭЛ 0,18, обмотка *III* для накала кенотрона — из 36 витков провода ПЭЛ 0,8—0,9 и обмотка *IV* для накала ламп приемника — из 45 витков провода ПЭЛ 0,6—0,7. Каждая обмотка должна быть тщательно изолирована от остальных лакотканью или несколькими слоями парафинированной бумаги. Пластины сердечника собираются вперекрышку и плотно стягиваются стяжными болтами.

Дроссель фильтра *Др* собирается из пластин Ш-16 или Ш-19 при сечении сердечника 3—3,5 *см*². Обмотка дросселя состоит из 3 500 витков провода ПЭЛ 0,15. Сердечник собирается с воздушным зазором 0,3—0,5 *мм*. Для получения зазора сначала в каркас вставляются все Ш-образные пластины, а затем сверху накладываются замыкающие пластины, отделенные от Ш-образных полоской бумаги нужной толщины.

Выпрямитель с селеновым столбиком. В выпрямителе вместо кенотрона использован селеновый столбик, включенный по схеме удвоения напряжений. Такое включение столбика позволяет обойтись без применения обычного силового трансформатора или автотрансформатора, вместо которых применяется небольшой трансформатор только для питания накала ламп приемника (фиг. 138).

Трансформатор *Тр* собран на сердечнике сечением 6,5 *см*². Сетевая обмотка *I* для включения в электросеть 127 *в* состоит из 880 витков провода ПЭЛ 0,3. Для включения в электросеть 220 *в* к ней добавляется обмотка из 770 витков провода ПЭЛ 0,2—0,25 *м*. Обмотка *II* для накала ламп имеет 50 витков провода ПЭЛ 0,8—1,0.

Селеновый столбик *В* состоит из 11—12 шайб диаметром не менее 18 *мм*.

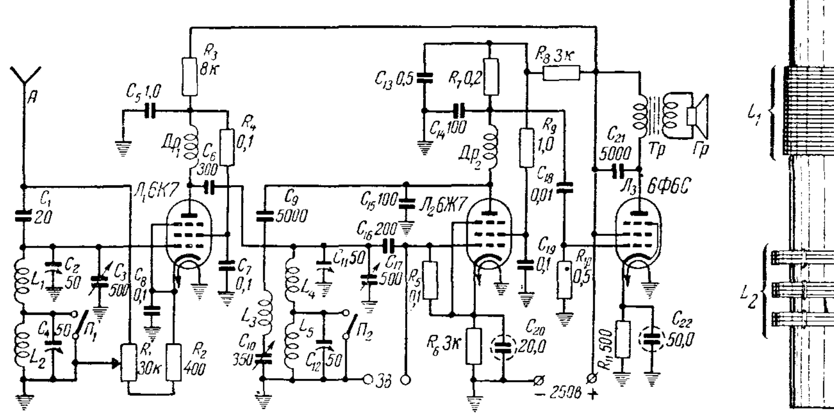
Дроссель фильтра *Др* можно взять такой же, как и в выпрямителе с силовым трансформатором.

54. Трехламповый регенеративный приемник

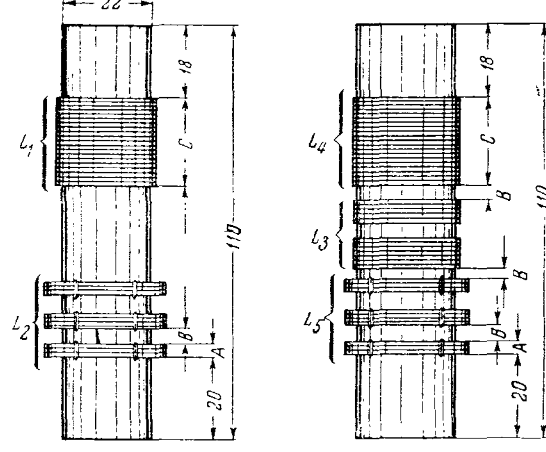
Приемник рассчитан на громкоговорящий прием радиостанций, работающих в диапазонах 250—600 и 700—2 000 *м*. В нем применены лампы 6К7 (каскад высокой частоты), 6Ж7 (детекторный каскад с обратной связью) и 6Ф6С (каскад низкой частоты). Принципиальная схема приемника дана на фиг. 139.

Конструкция. Приемник монтируется на деревянном или металлическом шасси высотой 70 *мм*. Шасси вставляется в ящик (460 × 350 × 250 *мм*), к передней стенке которого крепится громкоговоритель с отражательной доской.

Детали. Катушки можно изготовить, руководствуясь фиг. 140 и табл. 2.



Фиг. 139. Принципиальная схема трехлампового регенеративного приемника.



Фиг. 140. Устройство катушек приемника.

Таблица 2

Данные катушек трехлампового регенеративного приемника

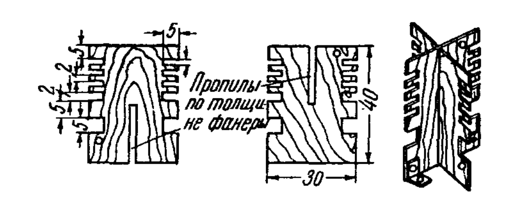
Катушки	Провод	Для катушек без экрана				Для катушек в экранах			
		Число витков	Размеры, *мм*			Число витков	Размеры, *мм*		
			A	*B*	*C*		*A*	*B*	*C*
L_1, L_4	ПЭЛ 0,15	97	—	—	17,5	100	—	—	18
L_2, L_5	ПЭШО 0,15	3×123	3,5	2	—	3×150	4	2	—
L_3	ПЭЛ 0,15	30+80	—	2	—	35+90	—	2	—

55. Трехламповый трехкаскадный приемник

В приемнике используются лампы 6К7 (каскад высокой частоты), 6Ж7 (сеточный детектор) и 6П6С (выходной каскад). Он имеет длинноволновый (733—2 000 *м*) и средневолновый (187—578 *м*) диапазоны. Принципиальная схема приемника дана на фиг. 141.

Применение отдельных катушек и подстроечных конденсаторов на каждом диапазоне (L_1, L_2 и C_2 на средневолновом и L_3, L_4 и C_3 на длинноволновом) облегчает налаживание и настройку приемника.

Обратная связь подается из анодной цепи детекторной лампы через катушки L_6 и L_8 на контур каскада усиления высокой частоты. Величина обратной связи регулируется переменным сопротивлением R_6, шунтирующим катушки обратной связи. Такой способ регулировки обеспечивает плавный подход к порогу генерации и не нарушает настройку контура.



Фиг. 142. Устройство каркасов для катушек приемника.

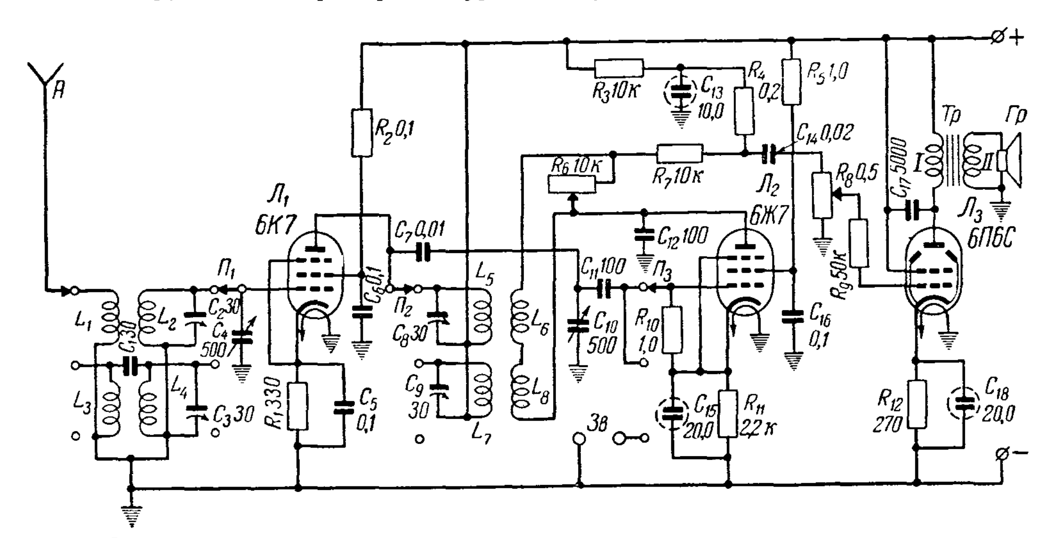
Сопротивление R_8 в цепи управляющей сетки лампы 6П6С служит регулятором громкости, а сопротивление R_9 способствует более стабильной работе усилителя низкой частоты.

Питание анодных цепей приемника осуществляется через обычный двухполупериодный выпрямитель.

Детали. Каркасы катушек сделаны из тонкой (2 *мм*) фанеры. Для их устройства выпиливают восемь пластин (фиг. 142), которые затем попарно собирают так, чтобы плоскости их были перпендикулярны, и склеивают. После просушки каркасы зачищают мелкой шкуркой и пропитывают спиртовым лаком. Намотка катушек производится внавал в пропилы каркасов. Витки катушек L_2, L_4, L_6 и L_8, состоящих из четырех секций каждая, располагают в узких пропилах (по одной секции в каждом), а L_1, L_3, L_5 и L_7 в широких.

Все катушки намотаны в одном направлении. Катушка L_1 состоит из 220, L_3 — из 600, L_6 — из 50 и L_8 — из 80 витков провода ПЭЛ 0,12. Катушки L_2 и L_5 имеют по 4×27 витков провода ПЭЛ 0,38, а катушки L_4 и L_7 — по 4×95 витков провода ПЭЛ 0,25.

Выходной трансформатор *Тр* рассчитан на громкоговоритель с сопротивлением звуковой катушки 3 *ом*. Сердечник трансформатора со-



Фиг. 141. Принципиальная схема трехлампового трехкаскадного приемника.

бран из пластин Ш-20 при толщине набора 40 *мм.* Первичная обмотка *I* содержит 3 000 витков провода ПЭЛ 0,15, а вторичная *II* — 85 витков провода ПЭЛ 0,8.

56. Трехламповый приемник с оптическим индикатором настройки

Приемник с лампами 6К7 (каскад высокой частоты), 6Е5С (детектор с обратной связью и индикатор настройки) и 30П1С (выходной каскад) рассчитан для приема радиостанций, работающих в диапазоне средних и длинных волн (фиг. 143).

Триодная часть лампы 6Е5С работает в качестве сеточного детектора с обратной связью. Для более громкой работы приемника на ее управляющую сетку подается некоторое постоянное отрицательное смещение за счет падения напряжения в катодном сопротивлении R_6.

При налаживании приемника рекомендуется испробовать, как он будет работать при различных напряжениях смещения (или совсем без него). С отрицательным смещением на сетке лампы при настройке на станцию темный сектор расширяется, тогда как без смещения он суживается. Следует иметь в виду, что изменение величины затемненного сектора индикатора при настройке на станцию в этом приемнике получается мало заметным, так как напряжение сигнала на сетке лампы 6Е5С имеет недостаточную величину

Питание анодных цепей приемника осуществляется через выпрямитель с кенотроном 30Ц6С. Нити накала ламп приемника и лампочек освещения шкалы соединены последовательно.

Детали. Катушки можно изготовить по данным трехлампового регенеративного приемника (стр. 58), а высокочастотные дроссели $Др_1$ и $Др_2$ — по описанию на стр. 42.

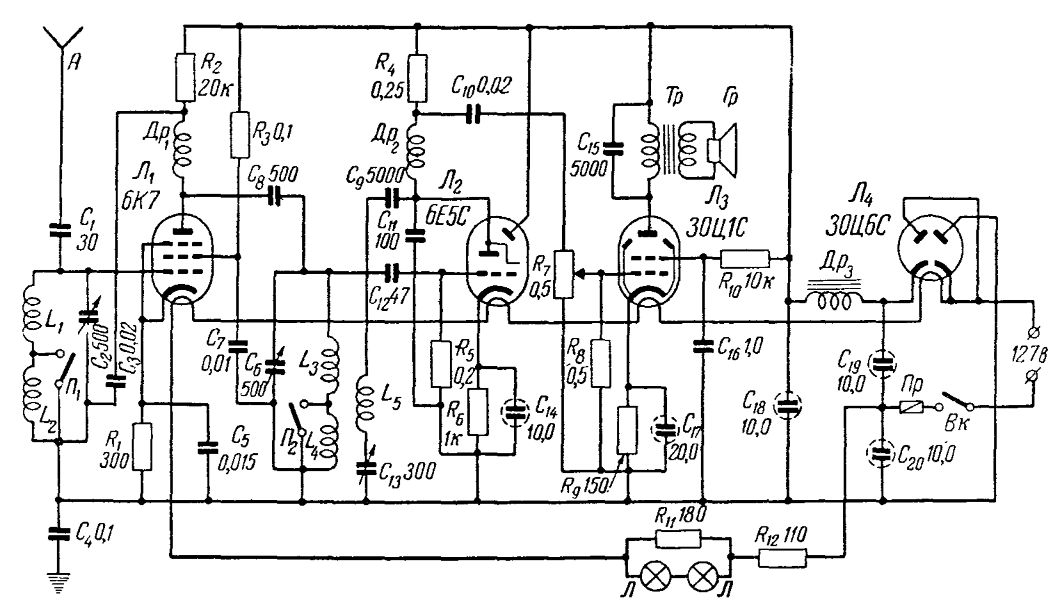
Поглощающее сопротивление R_{12} наматывается реостатным проводом диаметром около 0,15 *мм* на каком-либо керамическом основании. Для лучшего охлаждения это сопротивление выносится из-под шасси.

57. Трехламповый четырехкаскадный приемник

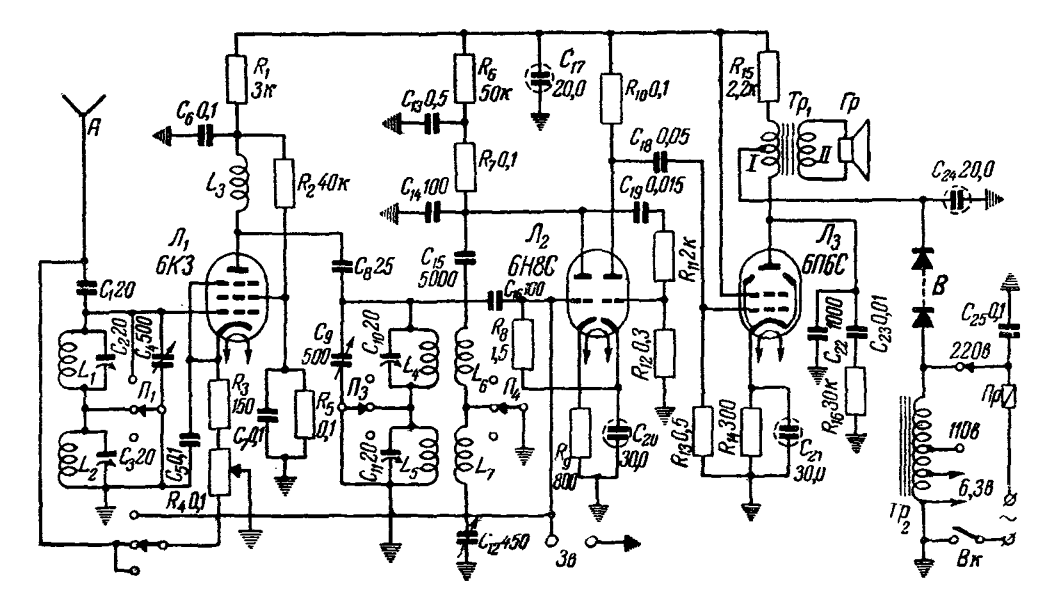
Приемник собран на лампах 6К3 (каскад высокой частоты), 6Н8С (детекторный каскад и предварительный каскад низкой частоты) и 6П6С (оконечный каскад) и рассчитан на диапазоны волн 250—600 и 720—2 000 *м.* Принципиальная схема приемника дана на фиг. 144.

На управляющую сетку первой лампы $Л_1$ подается отрицательное смещение за счет падения напряжения на сопротивлении R_3. Величину этого смещения можно изменять переменным сопротивлением R_4, которое является регулятором громкости. Такой способ регулирования позволяет избежать перегрузки детекторной лампы при приеме мощных радиостанций.

Анод левого (по схеме) триода второй лампы $Л_2$ соединен через конденсатор C_{14} с шасси. От емкости этого конденсатора зависит режим



Фиг. 143. Принципиальная схема трехлампового приемника с оптическим индикатором настройки.



Фиг. 144. Принципиальная схема трехлампового четырехкаскадного приемника.

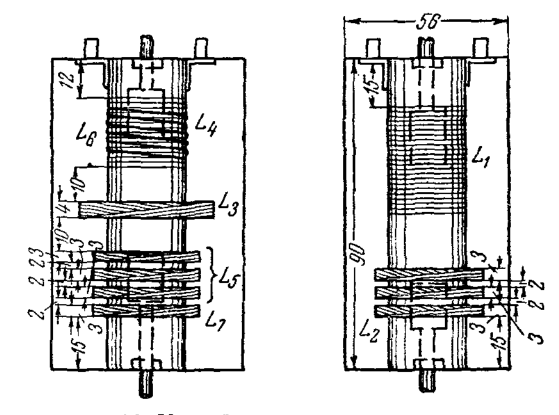
работы обратной связи. Поэтому его емкость при налаживании приемника рекомендуется подобрать опытным путем.

Конструкция. Приемник вместе с выпрямителем монтируется на общем металлическом шасси размерами 300 × 180 × 60 *мм*. На шасси укрепляют блок конденсаторов переменной емкости, катушки (в экране), автотрансформатор с селеновым столбиком, выходной трансформатор и электролитические конденсаторы. Остальные детали монтируются под шасси.

Детали. Катушки намотаны на каркасах диаметром 22 *мм* (фиг. 145). Катушки L_1 и L_4 содержат по 120 витков провода ПЭЛ 0,2 L_2 и L_5 — по 3 × 120, L_3 — 600 витков провода ПЭШО 0,15, L_6 — 20 и L_7 — 50 витков провода ПЭЛ 0,1. Обмотка катушки L_6 сделана поверх и посередине катушки L_4 на шести прутках диаметром 3—4 *мм*, изготовленных из эбонита или пропарафинированного дерева. Катушки помещены в алюминиевые экраны диаметром 56 и высотой 90 *мм.*

Подстроечные конденсаторы C_2, C_3, C_{10} и C_{11} можно изготовить из проволоки. Для этого на кусок монтажного голого провода наматывают виток к витку провод ПЭШО 0,15—0,20. Один из концов монтажного провода и провода ПЭШО являются при этом обкладками конденсатора. Один сантиметр такой намотки дает емкость примерно в 10 *пф.*

Блок конденсаторов настройки C_4C_9 автотрансформатор $Тр_2$, селеновый столбик *В* и выходной трансформатор $Тр_1$ могут быть взяты от приемника «Москвич».



Фиг. 145. Устройство катушек приемника.

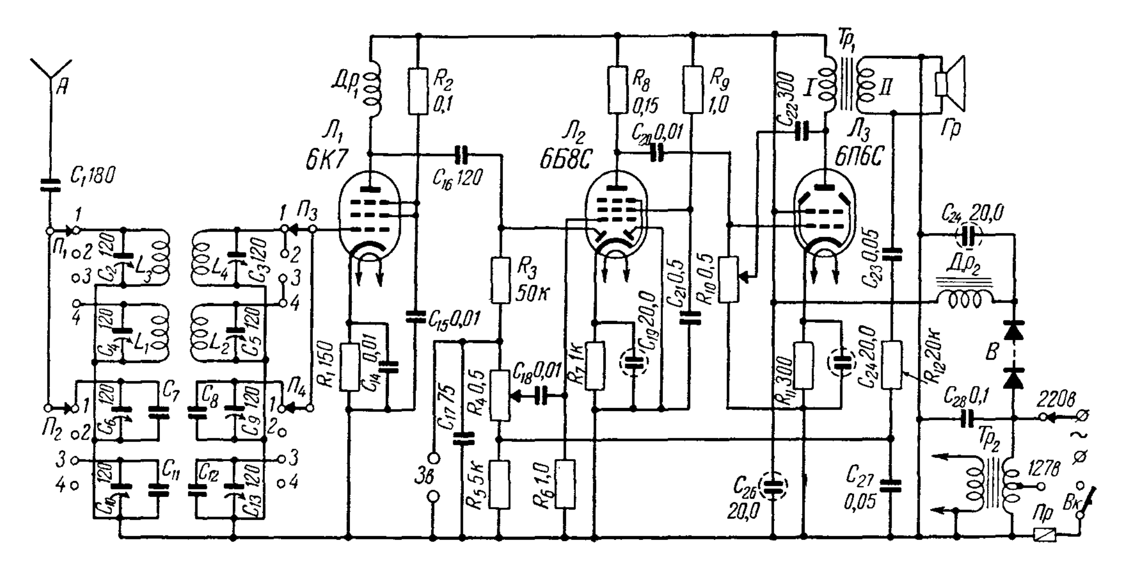
58. Трехламповый приемник с фиксированной настройкой

Приемник собран на лампах 6К7 (усилитель высокой частоты), 6Б8С (диодный детектор и предварительный усилитель низкой частоты) и 6П6С (выходной каскад) и имеет четыре фиксированные настройки на волны 1 734, 1 141, 547 и 344 *м.*

Принципиальная схема приемника дана на фиг. 146.

В приемнике применены контуры высокой добротности и отрицательная обратная связь (в усилителе низкой частоты) с подъемом высоких и низких частот звукового диапазона.

Первая лампа $Л_1$ приемника включена тетродом с целью повышения крутизны ее характеристики, а следовательно, и усиления.



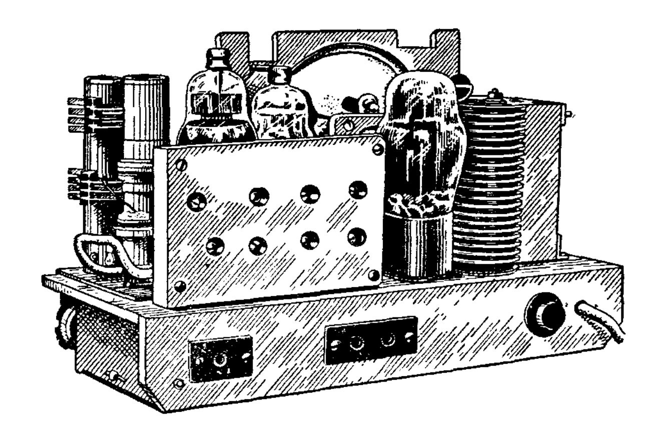
Фиг. 146. Принципиальная схема трехлампового приемника с фиксированной настройкой.

Катушки L_1 и L_2 (средневолновые), а также L_3 и L_4 (длинноволновые) составляют полосовой фильтр с переменной индуктивной связью, которую подбирают при налаживании приемника.

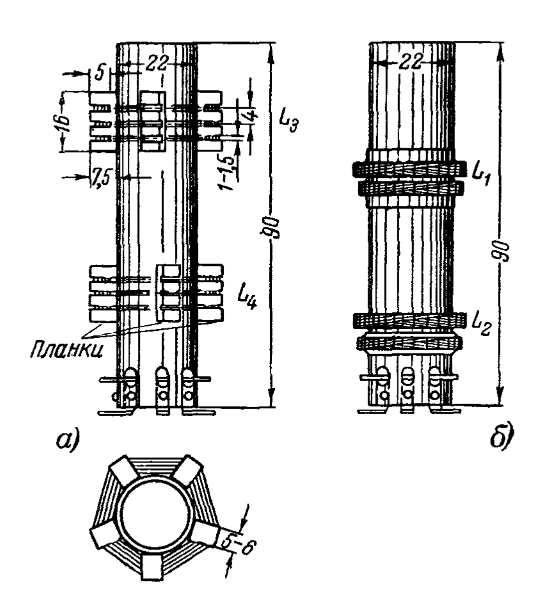
Конструкция. Приемник собран в ящике от приемника «Москвич». Расположение его основных деталей на шасси показано на фиг. 147.

Подстроечные конденсаторы смонтированы на отдельной съемной панели, расположенной с задней стороны шасси с тем, чтобы при необходимости можно было подстраивать приемник, не вынимая его из ящика.

Детали. Для длинноволнового диапазона в этом приемнике применены катушки галетной намотки. Для их устройства из эбонита или органического стекла толщиной 5—6 *мм* выпиливают 10 планок размерами 16 × 7,5 *мм* и в каждой из них ножовкой делают три пропила глубиной 5 и шириной 1 *мм.* Эти планки располагают на одинаковом расстоянии вокруг каркаса (по пяти для каждой катушки) и временно привязывают их к нему ниткой (фиг. 148,*а*). Планки не следует приклеивать к каркасу, так как при налаживании приемника приходится катушки передвигать вдоль каркаса. Витки катушек укладывают в пропилы планок. Катушка L_3 состоит из 300, а L_4 — из 340 витков провода ПЭШО 0,1 или ПЭЛ 0,11—0,13.



Фиг. 147. Расположение на шасси основных деталей приемника.



Фиг. 148. Устройство катушек приемника.

Для средневолнового диапазона использована входная длинноволновая катушка от приемника «Родина», состоящая из четырех секций универсальной намотки (по 90 витков в каждой секции). Эту катушку делят пополам. Две секции осторожно снимают с каркаса (для чего их нужно слегка подогреть), укрепляют их на картонном кольце, которое затем надевают на каркас (фиг. 148,*б*). У катушки L_1 при этом следует отмотать 60, а у катушки L_2 — 25 витков провода.

Подстроечные конденсаторы применены большой емкости (120 *пф*), благодаря чему облегчается настройка контуров.

Дроссель высокой частоты $Др_1$ содержит 2 000 витков провода ПЭ 0,1—0,12. Детали выпрямительной части, выходной трансформатор, громкоговоритель, шасси и ящик можно использовать от приемника «Москвич».

Антенна применяется комнатная длиной 6—8 *м*. При использовании наружной антенны емкость конденсатора C_1 должна быть уменьшена до 20—30 *пф*.

59. Трехламповый приемник для местного приема

Приемник собран на лампах 6К4 (усилитель высокой частоты), 6Б8С (диодный детектор, предварительный усилитель низкой частоты и АРУ) и 6П3С (оконечный каскад) и рассчитан на прием радиовещательных станций, работающих в диапазонах средних (200—577 *м*) и длинных (732—2 000 *м*) волн.

Принципиальная схема приемника дана на фиг. 149.

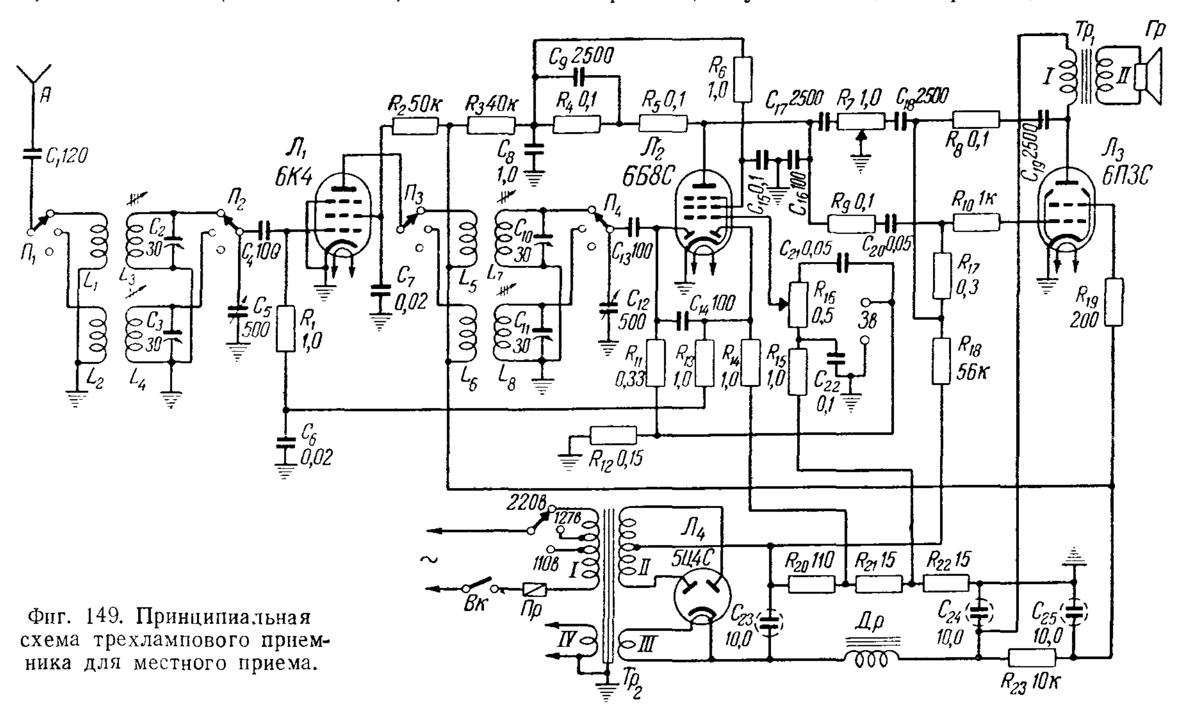
Оконечный каскад приемника охвачен частотно-зависимой отрицательной обратной связью. Напряжение обратной связи подается из анодной цепи этого каскада в цепь управляющей сетки лампы $Л_3$ через делитель, состоящий из сопротивлений R_8R_{18} и конденсатора C_{19}.

Напряжение АРУ подается с правого (по схеме) диода лампы $Л_2$ на управляющую сетку лампы $Л_1$ через фильтр, состоящий из сопротивления R_{13} и конденсатора C_6.

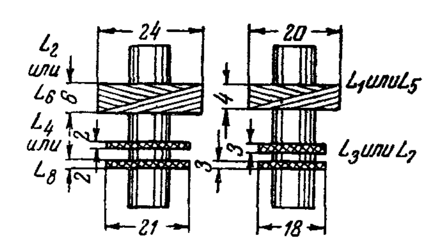
Регулировка тембра производится переменным сопротивлением R_7. В крайнем левом (по схеме) положении его ползунка происходит завал частотной характеристики в области верхних частот, а в крайнем правом положении достигается подъем характеристики.

Питается приемник от двухполупериодного выпрямителя с кенотроном 5Ц4С. Для сглаживания пульсаций применен двухзвенный фильтр, состоящий из дросселя *Др*, сопротивления R_{23} и электролитических конденсаторов C_{23}, C_{24} и C_{25}. Отрицательное напряжение смещения на управляющие сетки ламп подается с сопротивлений R_{20}, R_{21} и R_{22}.

Детали. Все катушки приемника намотаны на каркасах диаметром 12 *мм*, выточенных из органического стекла, и имеют сердечники из карбонильного железа диаметром 10 *мм*. На внутренней поверхности каркасов нарезана резьба, служащая для перемещения этих сер-



Фиг. 149. Принципиальная схема трехлампового приемника для местного приема.



Фиг. 150. Устройство катушек приемника.

дечников. Устройство катушек показано на фиг. 150.

Каркасы можно сделать также из жесткой картонной трубки соответствующего диаметра или склеить из плотной бумаги. Внутренний диаметр каркаса должен быть равен диаметру сердечника, т. е. 10 *мм*, а внешний 12 *мм*. На расстоянии 5 *мм* от верхнего края бумажного каркаса прорезают с противоположных сторон два прямоугольных отверстия шириной по 5 *мм* и в этом месте на каркас наматывают в один слой толстую нитку. Витки этой нитки будут выполнять роль винтовой нарезки, необходимой для плавного перемещения карбонильного сердечника. Катушки имеют намотку типа «Универсаль». Катушки L_1 и L_5 содержат по 300, L_2 и L_6 — по 900 витков провода ПЭШО 0,1, L_3 и L_7 — по 52 + 52 витков провода ЛЭШО 6 × 0,06, а L_4 и L_8 — по 185 + 185 витков провода ПЭШО 0,14.

Выходной трансформатор $Тр_1$ имеет сердечник, собранный из пластин Ш-20 при толщине набора 20 *мм* с воздушным зазором 0,15 *мм*. Первичная обмотка *I* состоит из двух секций по 1 300 витков провода ПЭЛ 0,23, а вторичная *II* — из 80 витков провода ПЭЛ 0,72. Сначала наматывается первая секция первичной обмотки, потом вторичная обмотка, а поверх нее вторая секция первичной обмотки.

Динамический громкоговоритель *Гр* применен от приемника «Родина» (сопротивление звуковой катушки 3 *ом*).

Силовой трансформатор $Тр_2$ собран на сердечнике из пластин Ш-25 при толщине набора 50 *мм*. Сетевая обмотка *I* состоит из 300 витков провода ПЭЛ 0,65 + 100 + 500 витков провода ПЭЛ 0,45, повышающая обмотка *II* — из 1 750 + 1 750 витков провода ПЭЛ 0,2, обмотка *III* накала кенотрона — из 25 и обмотка *IV* накала ламп приемника — из 32 витков провода ПЭЛ 1,0. Между сетевой и остальными обмотками трансформатора помещен экран (один слой сплошной намотки провода ПЭЛ 0,2).

Дроссель фильтра *Др* намотан на сердечнике из пластин Ш-20 при толщине набора 20 *мм* с воздушным зазором 0,2 *мм*. Его обмотка содержит 3 000 витков провода ПЭЛ 0,2.

Сопротивления R_{20}, R_{21} и R_{22} выполнены из изолированной никилиновой проволоки диаметром 0,08, намотанной на пластине из гетинакса или текстолита.

60. Четырехламповая радиола

Радиола предназначена для приема четырех радиостанций в длинноволновом и средневолновом диапазонах (1 734, 1 141, 547 и 344 *м*) и воспроизведения граммзаписи. Для простоты настройки в ней применен кнопочный переключатель на пять положений (четыре кнопки для включения фиксированных настроек и одна — для включения звукоснимателя). В радиоле используются лампы 6Н9С (катодный детектор и первый каскад усиления низкой частоты), 6Н8С (второй каскад усиления низкой частоты и фазоинвертор) и две 6П6С (выходной двухтактный каскад). Принципиальная схема радиолы дана на фиг. 151.

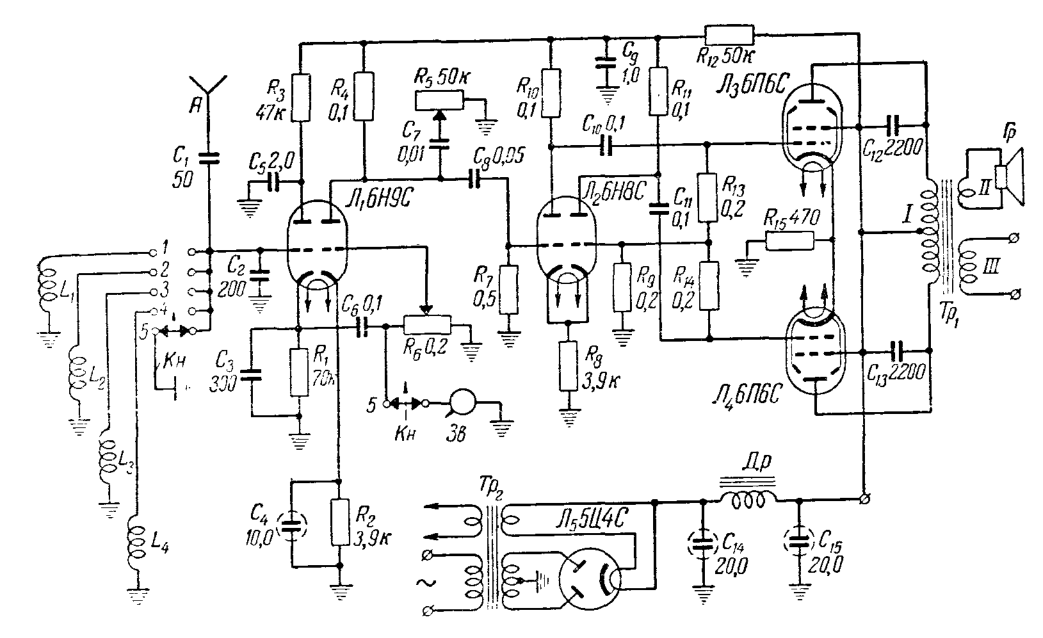
Особенностью схемы является применение в ней катодного детектора, обладающего большим входным сопротивлением, что позволяет получить высокую избирательность и обойтись без каскада усиления высокой частоты. Катодный детектор и двухтактная схема на выходе обеспечивают хорошее качество звучания и выходную мощность порядка 10 *вт*.

Мощность, потребляемая радиолой от электросети, составляет 70 *вт*.

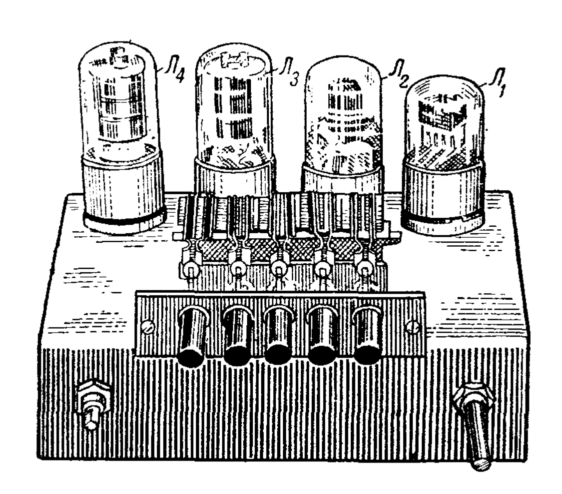
Конструкция. Радиола выполнена в виде двух блоков: приемно-усилительной части и выпрямителя. Расположение деталей на металлическом шасси приемно-усилительного блока показано на фиг. 152.

Детали. Катушки намотаны на каркасах диаметром 12 *мм*. Катушка L_1 состоит из 415, L_2 — из 250 витков провода ПЭШО 0,12, L_3 — из 140 и L_4 — из 90 витков провода ПЭШО 0,25.

Выходной трансформатор $Тр_1$ собран из пластин Ш-19 при толщине набора 35 *мм*. Первичная обмотка *I* имеет 2 × 2 000 витков провода ПЭЛ 0,25, вторичная обмотка *II* — 56 витков провода ПЭЛ 1,0 (для громкоговорителя с сопротивлением звуковой катушки 2 *ом*) или 80 витков ПЭЛ 0,8 (для 4 *ом*), или же 138 витков ПЭЛ 0,6 (для 12 *ом*) и вторичная обмотка *III* для трансляционной линии — 360 витков провода ПЭЛ 0,4. Сначала наматывают первичную обмотку и делают отвод от средней ее точки. При этом через каждые 500 витков прокладывают слой тонкой изоляционной бумаги. Сверху эту обмотку изолируют двумя-тремя слоями бумаги и слоем ла-



Фиг. 151. Принципиальная схема четырехламповой радиолы.



Фиг. 152. Расположение деталей на шасси приемно-усилительного блока.

коткани и на нее затем наматывают вторичные обмотки.

Силовой трансформатор *Тр*$_2$ можно использовать любой на мощность 80—100 *вт*.

Дроссель *Др* с обмоткой в 4 000 витков провода ПЭЛ 0,3 собран из пластин Ш-25 при толщине набора 25 *мм* с воздушным зазором 0,3—0,5 *мм*.

61. Двухламповая четырехкаскадная переносная радиола

Радиола представляет собой сочетание рефлексного приемника на лампах 6Б8С и 6П6С и универсального граммофонного проигрывателя УП-1. Громкоговоритель и приемник размещаются в ящике проигрывателя. Приемник рассчитан для приема одной местной радиостанции на небольшую комнатную антенну.

Принципиальная схема приемника дана на фиг. 153.

Лампа 6Б8С используется в приемнике для усиления напряжения высокой и низкой частоты, а также для детектирования сигнала. Нагрузкой этой лампы по высокой частоте служит полосовой фильтр $L_3C_9L_4C_{11}$, настроенный на частоту принимаемой станции, а нагрузкой по низкой частоте — сопротивление R_6.

Конструкция. Внешний вид радиолы показан на фиг. 154, а ее монтаж — на фиг. 155.

Приемник смонтирован на шасси (фиг. 156), прикрепляемом болтами к внутренней стороне верхней панели проигрывателя. Таким же способом укреплен и громкоговоритель.

В верхней панели радиолы над громкоговорителем и над лампами для вентиляции просверлены отверстия.

Детали. Катушки намотаны проводом ПЭЛ 0,14. Все они, за исключением катушки L_1, состоят из двух последовательно соединенных секций, одна из которых является подвижной (фиг. 157). Обмотка каждой секции расположена на отдельном каркасе. Каркасы подвижных секций укреплены на деревянных стержнях. Необходимое число витков катушек L_2, L_3 и L_4 в зависимости от волны, на которой работает принимаемая станция, можно выбрать по табл. 3.

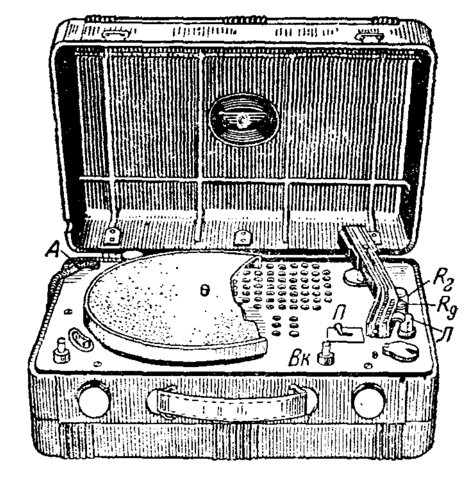
Таблица 3

Число витков в секции	Индуктивность катушки, *мкгн*		Длина волны при максимальной индуктивности и емкости контура 100 *пф*, *м*
	максимальная	минимальная	
600	9 000	8 000	1 800
510	6 600	5 800	1 500
450	4 800	4 200	1 260
390	3 700	3 200	1 080
330	2 600	2 200	920
275	1 800	1 600	780
230	1 300	1 100	650
210	1 000	900	580
190	810	750	520
170	640	580	460
150	490	450	410
140	420	380	375
120	280	260	300
90	170	150	240
80	120	100	200

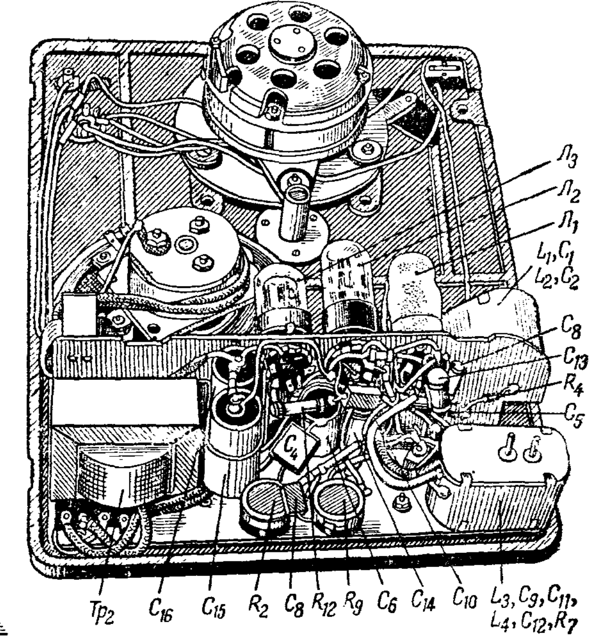
Указанная в табл. 3 максимальная индуктивность имеет место, когда секции сдвинуты вплотную, а минимальная, — когда они раздвинуты на 5—6 *мм*. Расстояние между катушками L_3 и L_4 подбирается опытным путем. При настройке на длинноволновую станцию эти катушки нужно располагать как можно ближе.

Число витков катушки L_1 должно в 2—5 раз превышать число витков секции катушки L_2.

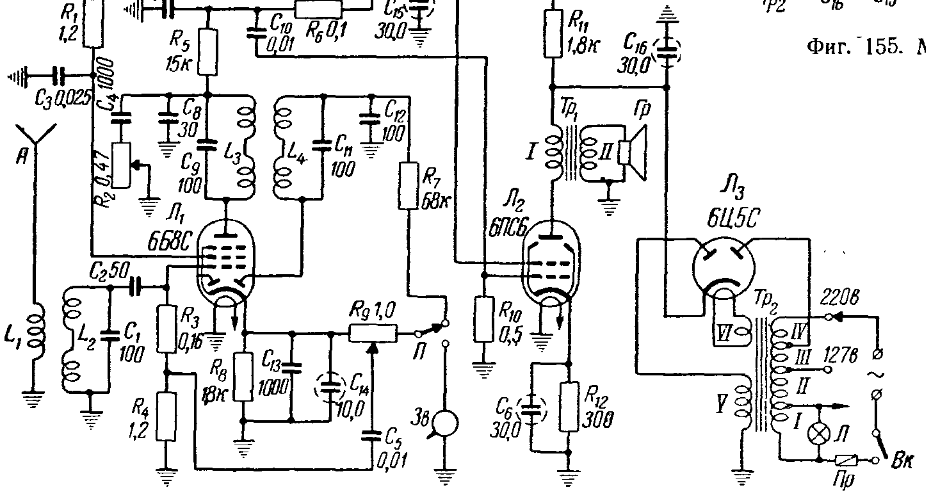
Катушки L_1 и L_2, а также L_3 и L_4 помещены в экраны. Дно и крышка экранов изготовлены из фанеры и с внешней стороны оклеены фольгой. Неподвижные секции катушек L_3 и



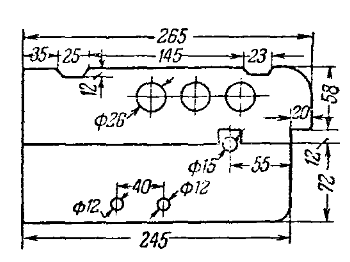
Фиг. 154. Внешний вид радиолы.



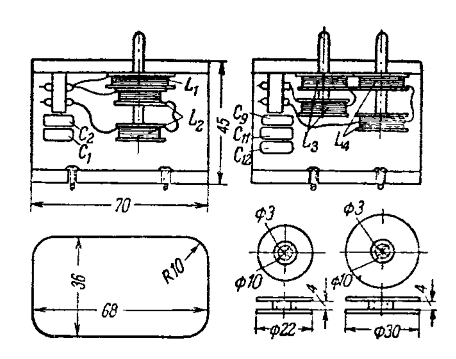
Фиг. 155. Монтаж радиолы.



Фиг. 153. Принципиальная схема двухламповой четырехкаскадной радиолы.



Фиг. 156. Шасси радиолы.



Фиг. 157. Устройство катушек радиолы.

L_4 прикреплены к крышке экранов, а секции катушки L_2 — к каркасу катушки L_1. К крышкам экранов приклеены изготовленные из толстой фанеры колодки, имеющие по шести отверстий. В эти отверстия плотно вставляются тонкие металлические полоски, к которым припаивают концы катушек и конденсаторы контуров. Крышка и дно экранов стянуты тонкой металлической лентой, образующей стенки экрана.

Выходной трансформатор $Тр_1$ взят от приемника АРЗ-52. Он собран на сердечнике из пластин Ш-16 при толщине набора 16 *мм*. Первичная обмотка *I* содержит 2 500 витков провода ПЭЛ 0,1, а вторичная *II* — 61 виток провода ПЭЛ 0,51.

Силовой трансформатор $Тр_2$ взят тоже от приемника АРЗ-52. Его сердечник состоит из пластин Ш-24 при толщине набора 30 *мм*. Обмотка *I* содержит 38 витков провода ПЭЛ 0,8, обмотка *II* — 665 витков провода ПЭЛ 0,2, обмотка *III* — 355 и обмотка *IV* — 165 витков провода ПЭЛ 0,18, обмотка *V* — 1 130 витков провода ПЭЛ 0,15 и обмотка *VI* — 37 витков провода ПЭЛ 0,51.

В фильтре выпрямителя вместо дросселя применено сопротивление R_{11}, рассчитанное на мощность 2 *вт*.

62. Пятиламповый приемник прямого усиления

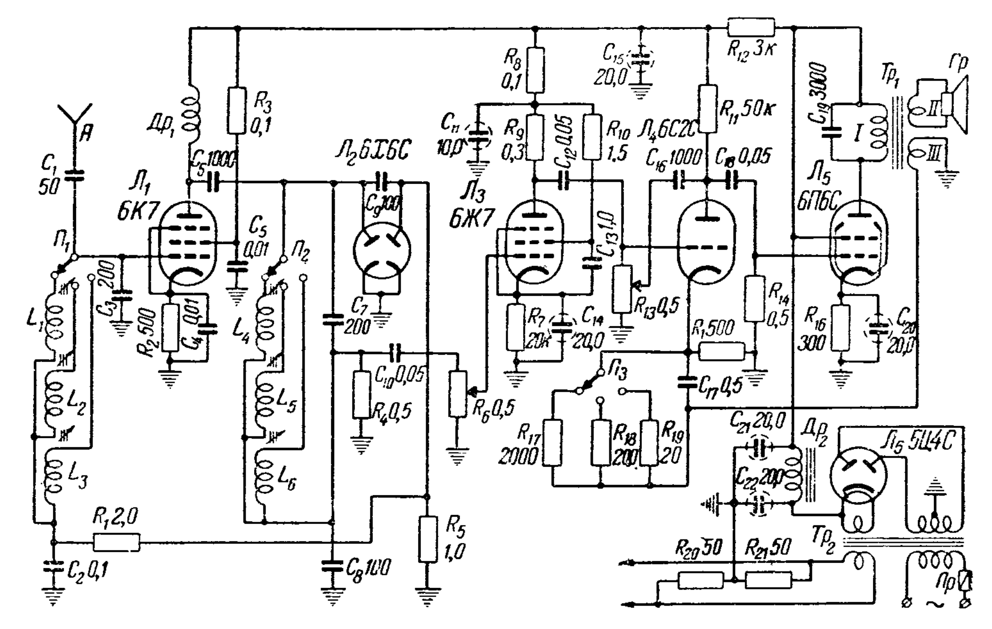
Приемник содержит каскад усиления высокой частоты на лампе 6К7, диодный детектор и АРУ — на лампе 6Х6С и три каскада усиления низкой частоты — на лампах 6Ж7, 6С2С и 6П6С и рассчитан на прием трех радиостанций центрального вещания в диапазоне длинных и средних волн.

Принципиальная схема приемника дана на фиг. 158.

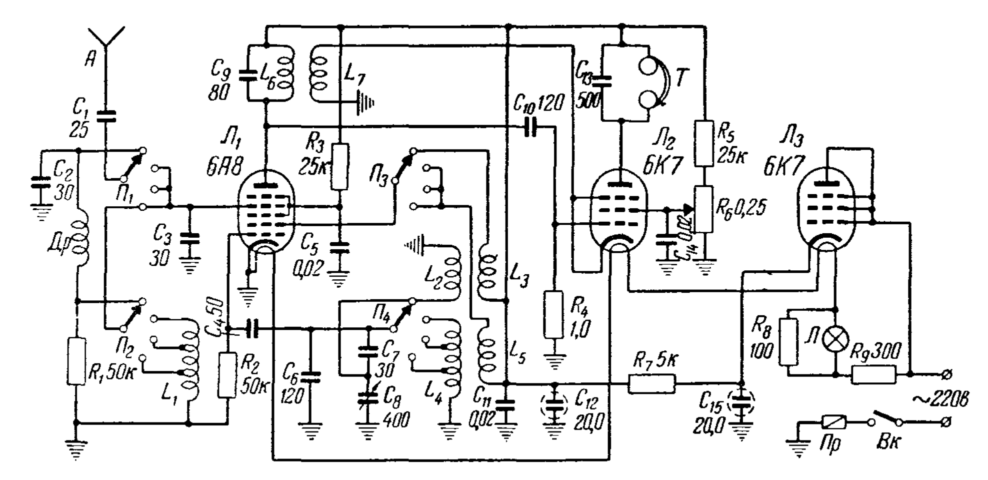
Усилитель низкой частоты (с отрицательной обратной связью) имеет широкую полосу пропускания от 60 до 10—20 *кгц*. В нем имеются два отдельных регулятора тембра. Один из них позволяет поднимать уровень низких частот, что улучшает звучание музыкальных передач, а другой служит для срезания высоких звуковых частот при воспроизведении граммзаписи.

При проигрывании граммофонных пластинок звукосниматель присоединяется параллельно сопротивлению R_6.

Детали. Катушки для приемника можно изготовить по описанию на стр. 64, а дроссель $Др_1$ — по описанию на стр. 42.



Фиг. 158. Принципиальная схема пятилампового приемника прямого усиления.



Фиг. 159. Принципиальная схема двухлампового супергетеродина РЛ-4.

Выходной трансформатор $Тр_1$ имеет сердечник сечением 5—7 $см^2$ из пластин Ш-19. Обмотка *I* содержит 3 000 витков провода ПЭЛ 0,16—0,2, обмотка *II* — 85 витков (при сопротивлении звуковой катушки громкоговорителя 3 *ом*) или 107 витков (при сопротивлении 5 *ом*) провода ПЭЛ 0,6—0,8 и обмотка *III* — 100 + + 200 витков провода ПЭЛ 0,16—0,2.

Силовой трансформатор $Тр_2$, рассчитанный на мощность 60—100 *вт*, можно взять от заводского приемника.

Дроссель $Др_2$ состоит из 3 000—5 000 витков провода ПЭЛ 0,18—0,2, намотанных на сердечнике сечением 3—5 $см^2$. Если вместо дросселя используется обмотка подмагничивания громкоговорителя, то ее сопротивление не должно быть больше 800—1 000 *ом*.

Общее число ламп приемника может быть сокращено заменой ламп 6Х6С и 6К7 на лампу 6Б8С.

63. Двухламповый супергетеродин РЛ-4

В приемнике используются лампы 6А8 (преобразователь) и 6К7 (детектор). Он рассчитан для приема на телефонные трубки и имеет непрерывный диапазон от 200 до 2 000 *м*, а также полурастянутые диапазоны на 25, 31 и 42 *м*. Приемник не содержит настраивающихся входных контуров, что упрощает его конструкцию и облегчает его налаживание. Высокая промежуточная частота (1 900 *кгц*) способствует снижению помех по зеркальному каналу и позволяет осуществить объединение диапазонов длинных и средних волн. Применение положительной обратной связи повышает чувствительность приемника.

Принципиальная схема приемника дана на фиг. 159.

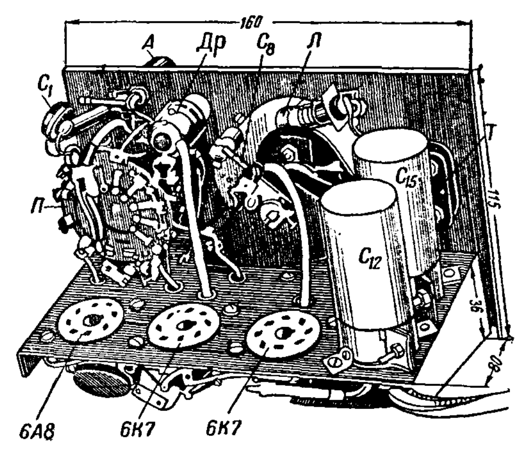
Для всех коротковолновых диапазонов служит контур из секционированной катушки L_1 и конденсатора C_3. Он не имеет точной настройки, но каждая секция катушки рассчитана так, что она вместе с конденсатором C_3 составляет контур, настроенный примерно на середину соответствующего полурастянутого коротковолнового диапазона.

Контур гетеродина для общего (200—2 000 *м*) диапазона состоит из катушки L_2 и конденсатора переменной емкости C_8, параллельно которому присоединен постоянный конденсатор C_6, уменьшающий перекрытие диапазона.

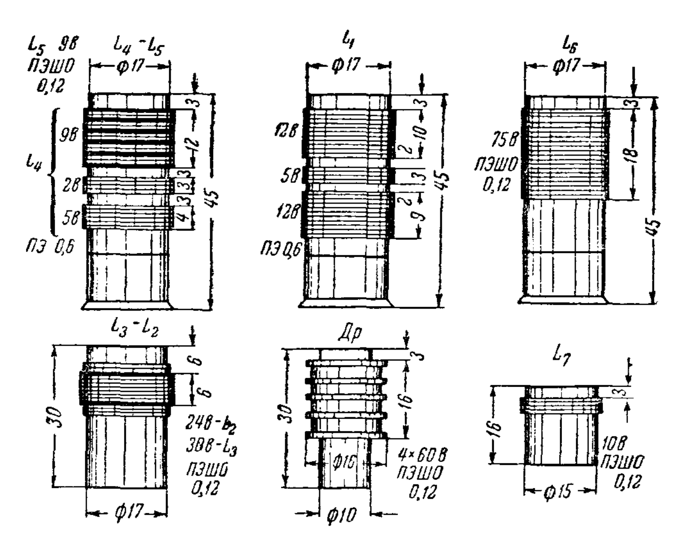
Катушка L_3 является катушкой обратной связи гетеродина для общего диапазона.

Во время приема на коротковолновых диапазонах последовательно с конденсатором переменной емкости C_8 включается постоянный конденсатор C_7, благодаря чему эти диапазоны растягиваются на всю шкалу. Для упрощения переключателя катушка L_2 гетеродинного контура общего диапазона остается присоединенной к конденсатору переменной емкости и во время приема на коротковолновых диапазонах. Влияние на работу гетеродина она не оказывает, так как обладает большой индуктивностью.

В диапазонах 25 и 31 *м* контур гетеродина настраивается на меньшую частоту, чем частота принимаемой станции, а в диапазоне 42 *м* он настраивается на частоты, бóльшие, чем частоты принимаемых станций (на величину промежуточной частоты). Поэтому катушка гетеродина для диапазона 42 *м* состоит из меньшего числа витков, чем катушка диапазона 32 *м*.



Фиг. 160. Расположение деталей в приемнике.



Фиг. 161. Устройство катушек приемника.

В анодную цепь лампы 6А8 включен контур L_6C_9, настроенный на промежуточную частоту 1 900 *кгц* (некоторое отклонение данных этого контура по частоте не сказывается на работе приемника, поскольку сопряжение контуров в нем производится не очень точно). На этот контур с катушки L_7 подается обратная связь, величина которой регулируется переменным сопротивлением R_6 (в цепи экранной сетки лампы 6К7).

Конструкция. Приемник монтируется на алюминиевом шасси, к которому прикреплена спереди вертикальная панель из гетинакса толщиной 4 *мм*. Расположение основных деталей на шасси и панели показано на фиг. 160.

Детали. Устройство катушек показано на фиг. 161.

Обмотки коротковолновых катушек L_1 и L_4 намотаны принудительным шагом. Верхние концы обмоток являются началом катушек, а отводы и концы, расположенные у оснований каркасов, подводятся к переключателю. Витки катушки обратной связи L_5 намотаны (в том же направлении) в промежутках между витками первой секции катушки L_4. Начало обмотки катушки L_5 присоединяется через секцию $П_3$ переключателя к аноду лампы гетеродина, а ее конец — к положительному полюсу анодного напряжения.

Катушки L_2 и L_3 контура гетеродина в диапазоне 200—2 000 *м* намотаны на одном каркасе. Сначала на каркас наматывается вплотную виток к витку катушка обратной связи L_3, а затем обмотка ее покрывается бумажной прокладкой и поверх нее наматывается катушка L_2.

Катушка обратной связи L_7 контура промежуточной частоты помещается внутри катушки L_6.

Переключатель диапазонов используется двухплатный на четыре положения (на каждой плате должно быть две секции).

Сопротивление $R_э$ в 300 *ом* должно выдерживать ток 0,3 *а*.

64. Двухламповый супергетеродин для местного приема

Приемник имеет фиксированные настройки на три радиостанции центрального вещания и работает на лампах 6А8 (преобразователь) и 6Н7С (сеточный детектор и оконечный каскад низкой частоты).

Принципиальная схема приемника дана на фиг. 162.

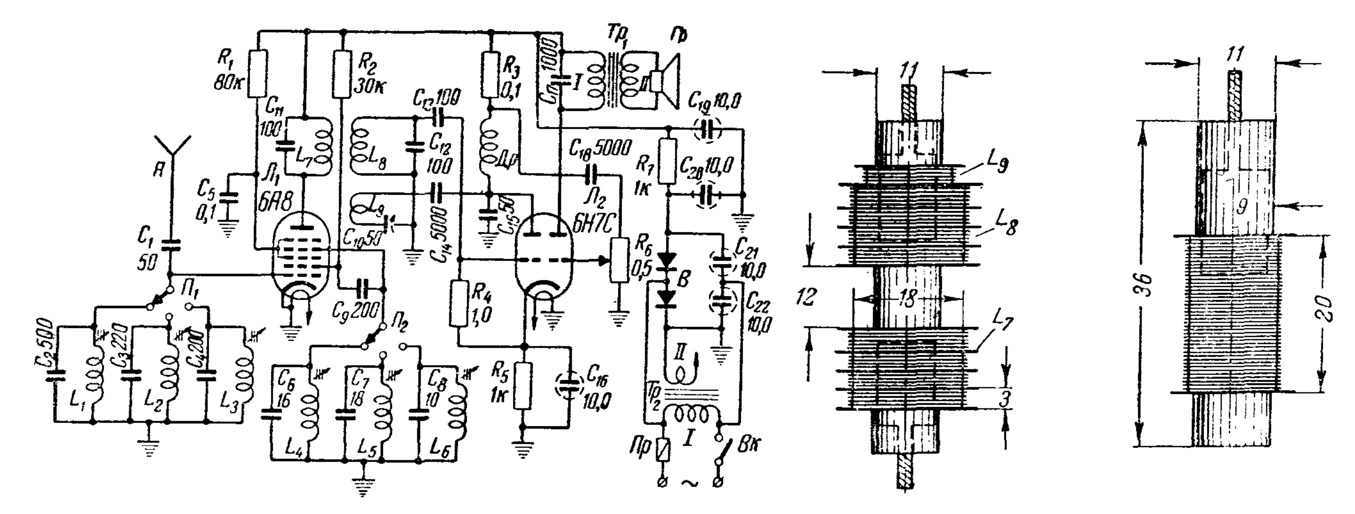
Гетеродин приемника работает по транзитронной схеме. Колебательные контуры гетеродина (L_4C_6, L_5C_7 и L_6C_8) включаются в цепь второй сетки лампы 6А8. Они настроены на частоты, отличающиеся от частот принимаемых станций на 465 *кгц*.

Переключатель $П_1П_2$ (на три положения) при переходе с одной станции на другую включает соответствующие контуры входной цепи и гетеродина. Контуры промежуточной частоты L_7C_{11} и L_8C_{12}, настроенные на частоту 465 *кгц*, расположены в общем экране.

Конструкция. Приемник может быть смонтирован в небольшом деревянном ящике, размеры которого определяются в основном диаметром диффузора динамического громкоговорителя.

Детали. Устройство катушек приемника показано на фиг. 163.

Катушки L_1 и L_4 используются для приема одной из станций, работающих в диапазоне 1 500—1 900 *м*, L_2 и L_5 — для приема в диапазоне 1 100—1 500 *м* и L_3 и L_6 — в диапазоне



Фиг. 162. Принципиальная схема двухлампового супергетеродина для местного приема.

Фиг. 163. Устройство катушек приемника.

300—400 *м.* Для приема радиостанций, расположенных вне указанных пределов диапазонов, следует изменить число витков соответствующей пары катушек.

Все катушки наматываются внавал проводом ПЭШО 0,1 (L_1, L_2, L_4, L_5, L_7 и L_8) и ПЭШО 0,15 (L_3, L_6 и L_9) на каркасах между картонными щечками. Катушка L_1 состоит из 395, L_2 — из 350, L_3 — из 130, L_4 — из 200, L_5 — из 170, L_6 — из 100, L_7 — из 4×64, L_8 — из 4×64 и L_9 — из 40 витков. Витки катушек L_1, L_2, L_3, L_4, L_5 и L_6 располагаются равномерно по всей длине промежутка (20 *мм*) между щечками.

Выходной трансформатор $Тр_1$ собран на сердечнике из пластин Ш-15 при толщине пакета 20—25 *мм.* Первичная обмотка *I* состоит из 3 000 витков провода ПЭЛ 0,1—0,12, а вторичная обмотка *II* — из 94 витков провода ПЭЛ 0,6—0,8.

Дроссель высокой частоты *Др* содержит 2 000—4 000 витков провода ПЭЛ 0,08—01, намотанных внавал на четырехсекционном деревянном или картонном каркасе диаметром 10—15 *мм.*

Селеновый столбик должен иметь 22—24 шайбы диаметром не менее 15—18 *мм.*

Трансформатор накала $Тр_2$ собран на сердечнике типа Ш-18 сечением 3,5—4 *см*². Первичная обмотка *I* (для сети 120 *в*) содержит 1 380 витков провода ПЭЛ 0,1, а вторичная обмотка *II* — 75 витков провода ПЭЛ 0,75—1,0.

Для приемника рекомендуется применять наружную антенну длиной 10—15 *м.*

65. Трехламповый четырехкаскадный супергетеродин

Приемник имеет длинноволновый (720—2 000 *м*) и средневолновый (187—576 *м*) диапазоны. Он собран на лампах 6А8 (преобразователь), 6А8 (усилитель промежуточной и низкой частоты) и 6П6С (выходной каскад). Вместо лампового детектора используется меднозакисный элемент Д или германиевый диод типа ДГ-Ц1.

Принципиальная схема приемника дана на фиг. 164.

«Пентодная» часть лампы $Л_2$, используемая для усиления промежуточной частоты, работает при полном анодном напряжении, а ее «триодная» часть, используемая для усиления низкой частоты, имеет самостоятельное анодное питание, что дает возможность подобрать нужный режим для наибольшего коэффициента усиления каскада.

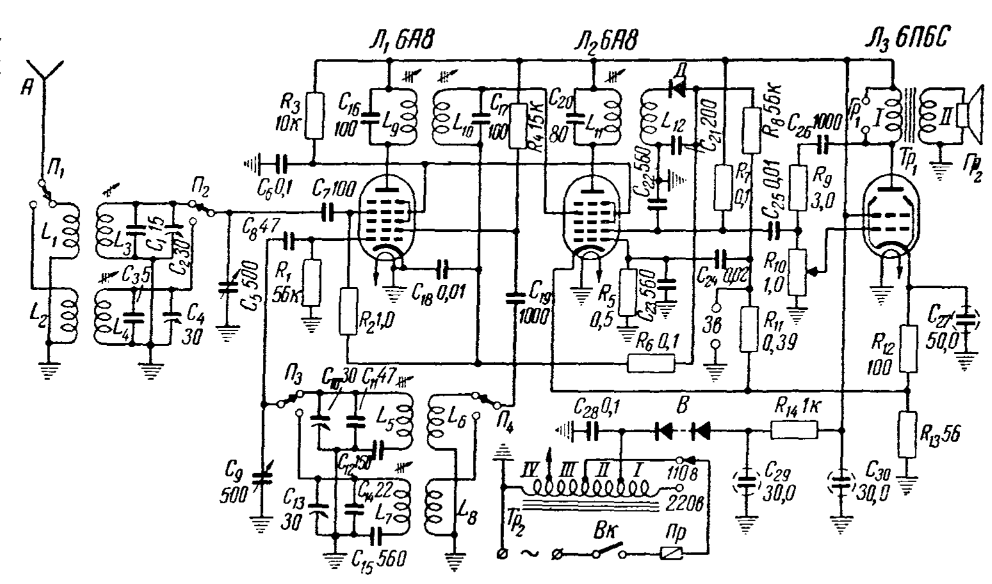
В выходном каскаде приемника применена отрицательная обратная связь по напряжению. Ее цепь состоит из сопротивления R_9 и конденсатора C_{26}.

Во избежание искажений во время приема местных мощных радиостанций в схему приемника введена автоматическая регулировка усиления, цепь которой состоит из сопротивлений R_2 и R_6 и конденсатора C_{18}.

В схеме приемника предусмотрена возможность проигрывания граммпластинок при помощи звукоснимателя, который включается в гнезда *Зв.* Введены также гнезда для дополнительного электромагнитного громкоговорителя или телефонных трубок, подключаемых к гнездам $Гр_1$.

Конструкция. Приемник смонтирован на алюминиевом шасси размером 280×130×50 *мм*.

Детали. Катушки L_1—L_8 намотаны по типу Универсаль на картонных каркасах диаметром 10 и длиной 40 *мм*. На каждом каркасе расположено по две катушки одного диапазона. Устройство катушек показано на фиг. 165.



Фиг. 164. Принципиальная схема трехлампового четырехкаскадного супергетеродина.

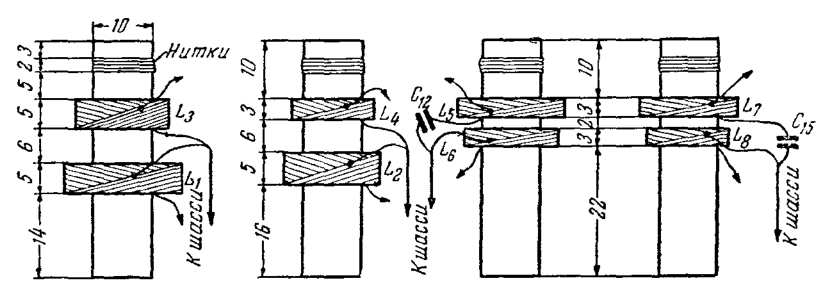
Катушка L_1 состоит из 900 витков провода ПЭШО 0,1, L_2—из 425, L_4 — из 126, L_5—из 186 и L_7 — из 82 витков провода ЛЭШО 7×0,07, а L_3 — из 350, L_6 — из 70 и L_8 — из 55 витков провода ПЭШО 0,15.

Изменение индуктивности катушек при налаживании приемника производится магнетитовыми или карбонильными сердечниками диаметром 8 и длиной 22 *мм*, имеющими наружную винтовую нарезку.

Катушки фильтров промежуточной частоты L_9, L_{10} и L_{11} используются от приемника «Москвич». При этом между секциями катушки L_{11} нужно намотать катушку L_{12}, состоящую из 110 витков провода ПЭШО 0,1—0,12.

Подстроечные конденсаторы C_2, C_4, C_{10} и C_{13} изготовлены из проволоки. Основанием такого конденсатора служит пруток медного эмалированного провода диаметром 1—1,5 и длиной 40—45 *мм*. Один из концов провода зачищают на длину 5—8 *мм* и залуживают. Затем, отступив от зачищенного места на несколько миллиметров и оставив конец провода длиной 40—50 *мм*, наматывают на основание виток к витку другой провод (ПЭШО 0,15—0,2), оставив после его намотки конец для присоединения. Витки намотанного провода покрывают каким-нибудь лаком или коллодием. Зачищенный конец толстого провода соединяют с началом катушки, а тонкий провод — с шасси. При настройке контура емкость такого конденсатора изменяют путем сматывания или доматывания витков тонкого провода.

Как уже указывалось, в качестве детектора использован меднозакисный элемент. Такие элементы обычно применяются в измерительных приборах переменного тока, а также в детекторных приемниках. Хорошо работающий детектор можно сделать из шайбы от купроксного столбика. Для этого выбирают такую шайбу, катодный слой которой не имеет повреждений. Из нее надо осторожно вырезать квадратик размером 2×2 *мм* (при этом шайбу нужно зажать в тиски между двумя дощечками). С краев вырезанного квадратика при помощи надфиля осторожно очищают слой закиси меди с таким расчетом, чтобы рабочая площадь элемента составляла примерно 1,5×1,5 *мм*, а обратную сторону вырезанного квадратика зачищают до блеска. Изготовленный таким способом элемент помещают между двумя латунными или медными полосками размером 2×7 *мм*, также зачищенными до блеска. Поверх полосок, служащих выводами от детектора, накладывают картонные прокладки и стягивают обжимкой так, чтобы был обеспе-



Фиг. 165. Устройство катушек супергетеродина.

чен надежный контакт между элементом и контактными полосками. После изготовления детектор следует покрыть лаком, чтобы предотвратить возможность проникновения влаги. Это обеспечит надежную работу детектора в течение длительного времени.

Электродинамический громкоговоритель $Гр_2$ может быть применен типа 1ГД-1, 1ГД-2 или 1ГДМ-1,5 с звуковой катушкой в 3,25 *ом*.

Селеновый столбик B собран из 20 шайб диаметром 25 *мм* каждая. Можно использовать готовый селеновый столбик от приемника «Москвич» или поставить два столбика от приемника АРЗ-49, соединив их последовательно.

Автотрансформатор $Тр_2$ собран на сердечнике сечением 6,2 $см^2$. Обмотка *I* состоит из 210, обмотка *II* — из 310 витков провода ПЭЛ 0,35, обмотка *III* — из 640 витков провода ПЭЛ 0,45 и обмотка *IV* — из 40 витков провода ПЭЛ 0,9.

Для нормальной работы приемника нужна небольшая комнатная или наружная антенна длиной не более 8—10 *м*. Заземление к приемнику не подключается.

66. Трехламповый супергетеродин РЛ-3

Приемник собран на лампах 6А8 (преобразователь), 6Ж7 (сеточный детектор с обратной связью) и 6Ф6С (выходной каскад). Он имеет три фиксированных настройки в длинноволновом и средневолновом диапазонах, волны которых могут быть установлены по выбору радиослушателя, и три растянутых коротковолновых диапазона в пределах радиовещательных участков 19, 25 и 31 *м*.

Принципиальная схема приемника дана на фиг. 166.

Гетеродин собран по схеме с емкостной обратной связью, что значительно упрощает коммутацию и конструкцию катушек. Настройка в пределах каждого коротковолнового диапазона производится в контуре гетеродина конденсатором переменной емкости C_{10}.

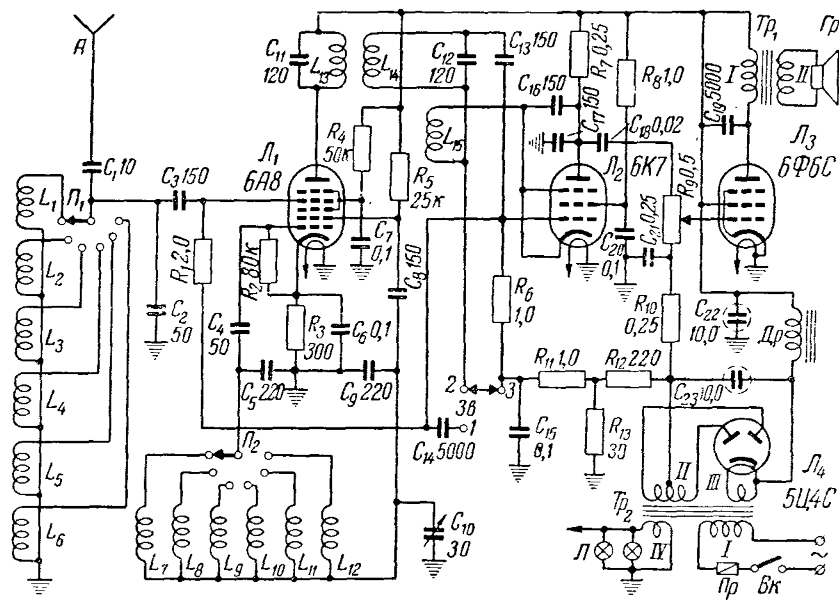
В детекторном каскаде используются положительная и отрицательная обратные связи. Катушка обратной связи L_{15}, включенная в цепь катода лампы $Л_2$, создает сильную положительную обратную связь, действие которой несколько компенсируется отрицательной обратной связью с анода лампы через конденсатор C_{16}. В результате эта лампа работает в довольно устойчивом режиме, близком к порогу возникновения генерации, что позволяет обойтись без ручки для регулировки обратной связи.

В приемнике предусмотрена возможность работы от звукоснимателя, который включается в гнезда *1* и *2*. При этом на управляющую сетку лампы $Л_2$ подается постоянное напряжение смещения за счет падения напряжения на сопротивлении R_{13}. При переходе на прием замыкаются гнезда *2* и *3*, и напряжение смещения на управляющую сетку не подается.

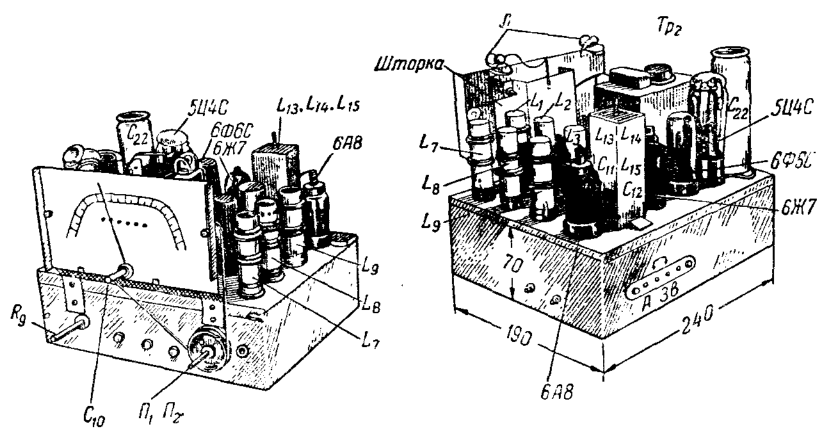
Конструкция. Устройство шасси, его размеры и расположение на нем деталей показаны на фиг. 167.

Детали. Катушки L_1, L_2, L_3, L_7, L_8 и L_9 для средневолновых и длинноволновых станций наматываются внавал между щечками проводом ПЭШО 0,25. Каждая катушка состоит из двух секций (фиг. 168,*а*), одна из которых может передвигаться по каркасу, а также сниматься и надеваться на него другой стороной. Благодаря этому индуктивность катушки можно изменять примерно в 3 раза, что позволяет при настройке перекрыть половину средневолнового или длинноволнового диапазона. В зависимости от выбранного участка диапазона число витков для каждой катушки берется из табл. 4.

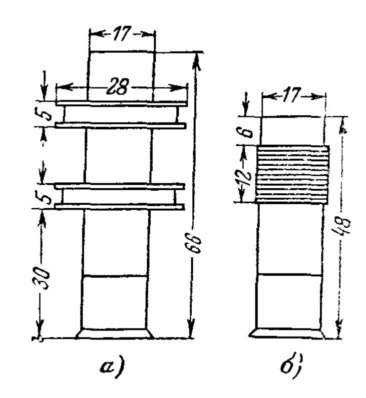
Гетеродинные катушки обо-



Фиг. 166. Принципиальная схема трехлампового супергетеродина РЛ-3.



Фиг. 167. Расположение деталей супергетеродина.



Фиг 168. Устройство катушек супергетеродина.

Таблица 4

Длина волны, *м*	Частота, *кгц*	Число витков	
		для L_1, L_2 или L_3	для L_7, L_8 или L_9
200—340	1 500—880	70+70	35+35
340—600	880—500	130+130	50+50
700—1 200	430—250	260+260	80+80
1 200—2 000	250—150	260—260	80+80

их участков длинноволнового диапазона имеют одинаковое число витков, так как необходимое перекрытие в этом случае невелико.

Катушки коротковолнового диапазона (фиг. 168,*б*) намотаны проводом ПЭЛ 0,6. Намотка производится принудительным шагом так, чтобы длина каждой катушки составляла примерно 12 *мм*. Катушка L_4 содержит 9 витков, L_5 — 12,5 витков, L_6 — 15 витков, L_{10} — 7 витков L_{11} — 9 витков и L_{12} — 12 витков.

Двухконтурный фильтр промежуточной частоты применен стандартного типа на частоту 460 *кгц*. Катушка обратной связи L_{15} намотана в одном из промежутков между секциями катушки L_{14} и состоит из шести витков провода ПЭШО 0,15. Правильное включение концов катушки обратной связи определяется в процессе налаживания приемника.

Переключатель $П_1 П_2$ рассчитан на шесть положений и состоит из двух секций.

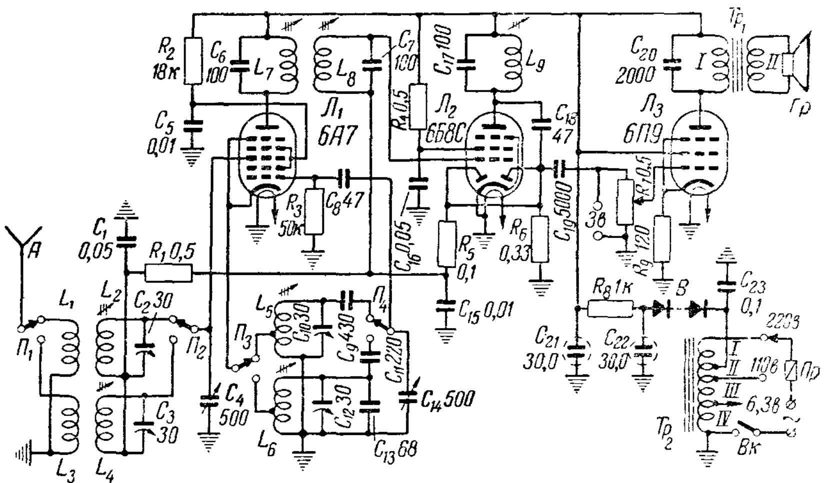
Если в приемнике используется динамический громкоговоритель с обмоткой подмагничивания, то последняя служит в качестве дросселя *Др*.

Силовой трансформатор $ТР_2$ берется обычного типа.

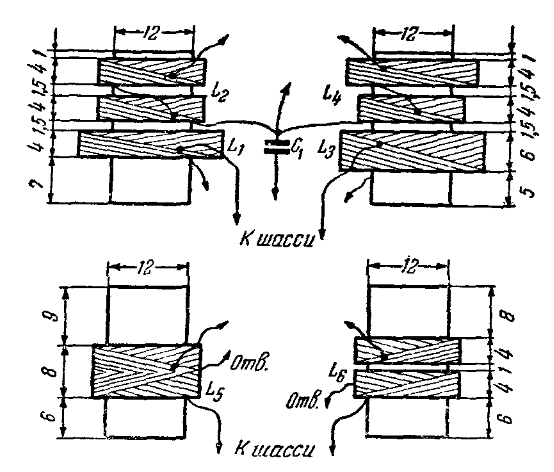
67. Трехламповый супергетеродин с лампой 6П9

Приемник собран на лампах 6А7 (преобразователь), 6Б8С (усилитель промежуточной частоты и диодный детектор) и 6П9 (усилитель низкой частоты). Использование лампы 6П9 позволяет обойтись без каскада предварительного усиления низкой частоты. Приемник имеет диапазоны 720—2 000 и 187 — 576 *м*.

В схеме приемника (фиг. 169) имеется автоматическая регулировка усиления, которой охвачены преобразовательный каскад и каскад промежуточной частоты. Предусмотрена также возможность проигрывания грамм-



Фиг. 169. Принципиальная схема трехлампового супергетеродина с лампой 6П9.



Фиг. 170. Устройство катушек супергетеродина.

пластинок при помощи звукоснимателя любого типа, включаемого в гнезда *Зв*.

Конструкция. Приемник монтируется на шасси от приемника «Москвич». На шасси устанавливают конденсаторы переменной емкости, фильтры промежуточной частоты, лампы,. электролитические конденсаторы, автотрансформатор и громкоговоритель.

К передней стенке шасси прикрепляют переменное сопротивление (регулятор громкости) и ось механизма вращения конденсаторов, а к задней стенке — гнезда для антенны, звукоснимателя и сетевого предохранителя, одновременно выполняющего роль переключателя, питающего приемник напряжения. Выходной трансформатор укреплен на громкоговорителе.

Детали. Большинство используемых в супергетеродине деталей можно взять от приемника «Москвич».

Устройство катушек приемника показано на фиг. 170. Катушка L_1 состоит из 320 и L_3 — из 820 витков провода ПЭШО 0,1, катушка L_2 — из 65 + 65 и L_4 — из 250 + 200 витков провода ПЭШО 0,12, а катушка L_5 — из 77 и L_6 — из 67 + 67 витков провода ЛЭШО 7 $\times$ 0,07. Катушка L_5 имеет отвод от 7-го, а L_6 — от 12-го витка (считая от заземленного конца).

Катушки L_1, L_2, L_3, L_4 и L_6 намотаны по типу Универсаль с двумя, а катушка L_5 с одним перекрещиванием на виток.

Если в приемнике используется узел высокочастотных контуров от приемника «Москвич», то перед его установкой надо изменить схему узла согласно принципиальной схеме приемника.

Фильтры промежуточной частоты имеют те же данные, что в трехламповом четырехкаскадном супергетеродине (стр. 70), причем катушка L_7 этого приемника соответствует катушке L_9 того приемника, катушка L_8 — катушке L_{10} и катушка L_9 — катушке L_{11}.

Автотрансформатор $Тр_2$ использован от приемника «Москвич», в котором сделан дополнительный отвод. Обмотка *I* состоит из 355 витков провода ПЭЛ 0,25, обмотка *II* — из 390 витков того же провода, обмотка *III* — из 965 витков провода ПЭЛ 0,38 и обмотка *IV* — из 54 витков провода ПЭЛ 0,9.

Выходной трансформатор $Тр_1$ собран на сердечнике с поперечным сечением 4 *см*². Первичная обмотка *I* содержит 3 800 витков провода ПЭЛ 0,12, а вторичная обмотка *II* — 82 витка провода ПЭЛ 0,59.

Динамический громкоговоритель *Гр* берется типа 1ГД-1, 1ГД-2 или 1ГДМ-1,5.

68. Четырехламповый супергетеродин РЛ-1

Приемник рассчитан на прием радиовещательных станций, работающих в диапазоне длинных (750—2 000 *м*), средних (200—550 *м*) и коротких (16—50 *м*) волн. В нем используются лампы 6А8 (преобразователь), 6К7 (усилитель промежуточной частоты), 6Г7 (детектор, АРУ и каскад предварительного усиления низкой частоты) и 6Ф6С (выходной каскад).

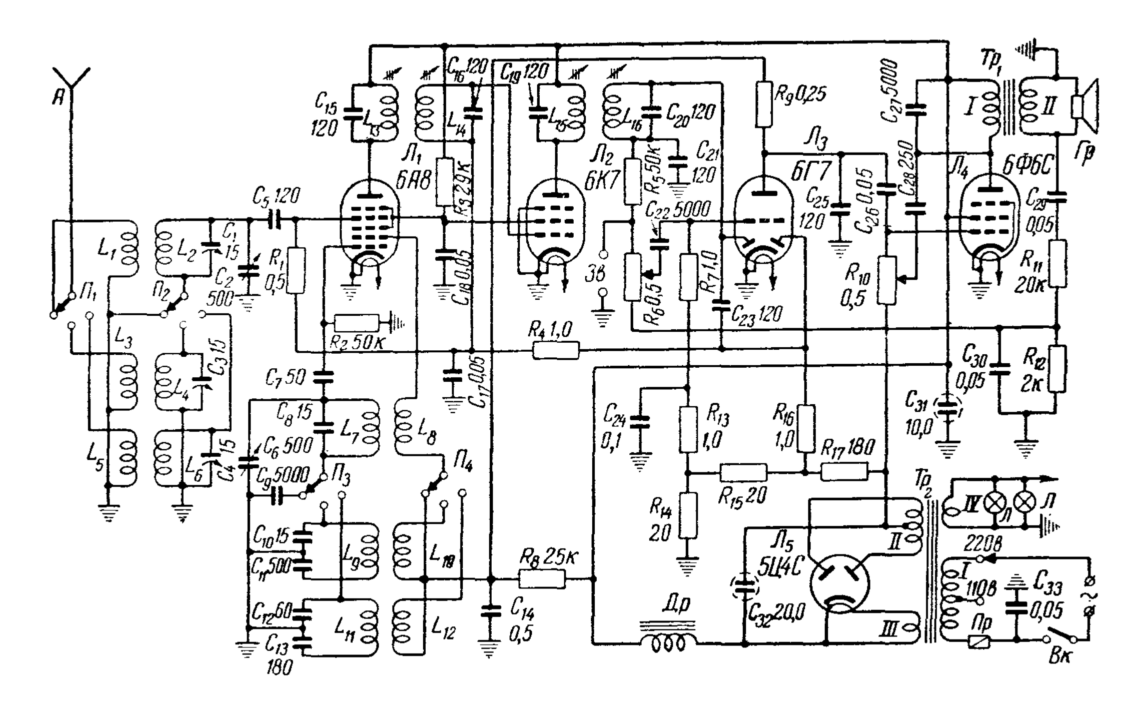
Принципиальная схема приемника дана на фиг. 171.

Левый (по схеме) диод лампы $Л_3$ служит для детектирования, а правый используется для АРУ с задержкой. Задерживающее напряжение (3 *в*) получается за счет падения напряжения на сопротивлениях R_{14} и R_{15}. Начальное смещение, а также напряжение АРУ подаются на лампы $Л_1$ и $Л_2$ через фильтр R_4C_{17}

Триодная часть лампы $Л_3$ служит для усиления напряжения низкой частоты. Отрицательное смещение (1,5 *в*) на ее сетку подается с сопротивления R_{14}.

Для улучшения частотной характеристики усилителя низкой частоты в приемнике применена отрицательная обратная связь (с вторичной обмотки *II* выходного трансформатора $Тр_1$ в цепь сетки лампы $Л_3$). В цепь отрицательной обратной связи входят конденсаторы C_{29} и C_{30} и сопротивления R_{11} и R_{12}.

Работа регулятора тембра также основана на использовании отрицательной обратной связи, подаваемой с анода лампы $Л_4$ в цепь ее управляющей сетки через конденсатор C_{28}. Величина обратной связи регулируется переменным сопротивлением R_{10}.



Фиг. 171 Приницпиальная схема четырехлампового супергетеродина РЛ-1.

Конструкция. Все детали приемника (кроме громкоговорителя, который укрепляется непосредственно в ящике) монтируются на металлическом или фанерном шасси. Размеры шасси и расположение на нем деталей приведены на фиг. 172.

Коротковолновые катушки L_1, L_2, L_7 и L_8 располагаются под шасси, причем катушки L_7 и L_8 помещаются ближе к лампе 6А8. Все остальные катушки находятся сверху.

Если применяется деревянное шасси, не покрытое металлическим листом, то необходимо заземлить экраны фильтров промежуточной частоты, сердечник сетевого трансформатора, корпус конденсаторов переменной емкости, регулятора громкости и т. д.

Детали. Большинство деталей в приемнике берутся готовыми, в том числе и двухконтурные фильтры промежуточной частоты, рассчитанные на 460 *кгц*.

Для входных и гетеродинных контуров можно использовать готовые катушки от соответствующих приемников или изготовить их самому, руководствуясь фиг. 173.

Катушка L_1 состоит из 10, L_3 — из 250, L_4 — из 60 + 20, L_6 из 270 + 40, L_8 — из 5 + 5, L_9 — из 50 + 15, L_{10} — из 40, L_{11} — из 110 + + 20 и L_{12} — из 60 витков провода ПЭШО 0,15, катушка L_5 — из 500 + 500 витков провода ПЭШО 0,1, а катушка L_2 — из 7 и L_7 — из 7 витков провода ПЭЛ 0,8.

Коротковолновые катушки наматываются в один слой, а средневолновые и длинноволновые — навалом между щечками.

Катушки L_4, L_6, L_9 и L_{11} имеют дополнительные секции для подстройки, намотанные на картонных кольцах шириной 8 *мм*. Обмотка на кольце катушки L_6 укладывается в два слоя, а у всех остальных — в один слой.

В нижней части каркаса делают из монтажного провода скобки, которые служат для присоединения выводов от катушек и соединения их со схемой.

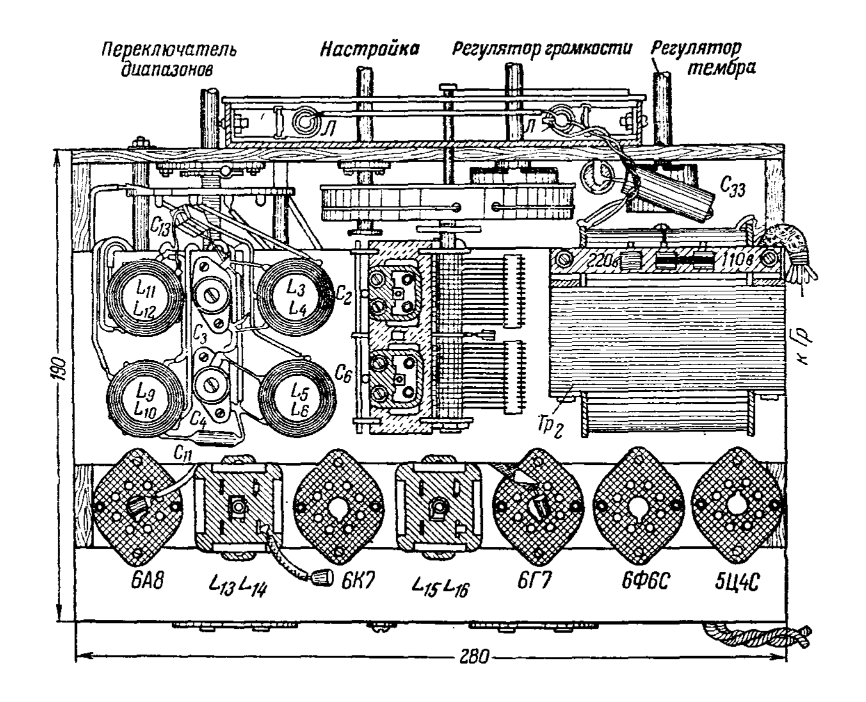
Экранов и магнетитовых сердечников катушки не имеют.

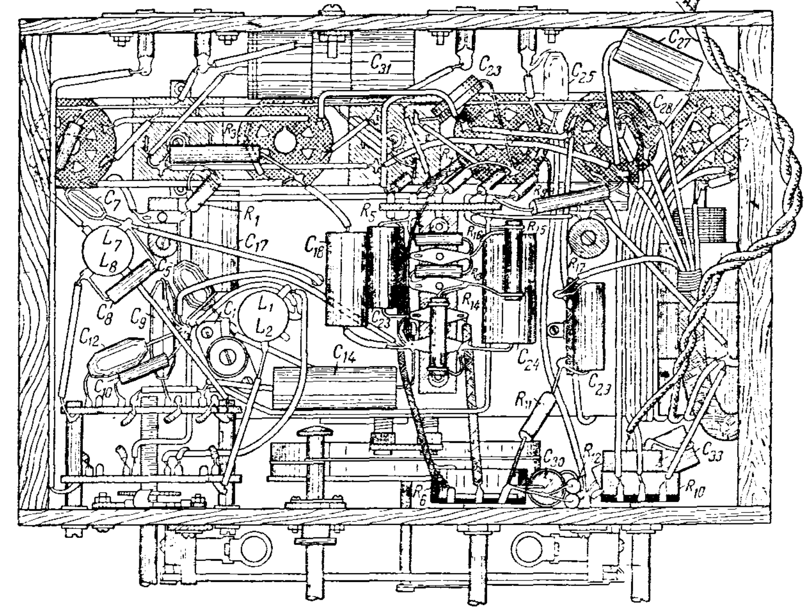
69. Простой четырехламповый супергетеродин

Приемник собран на лампах 6А8 (преобразователь), 6К3 (усилитель промежуточной частоты), 6Г7 (детектор, АРУ и предварительный усилитель низкой частоты) и 6П6С (выходной каскад) и рассчитан на прием радиостанций, работающих в диапазонах 700—2 000, 250—550 и 25—60 *м*.

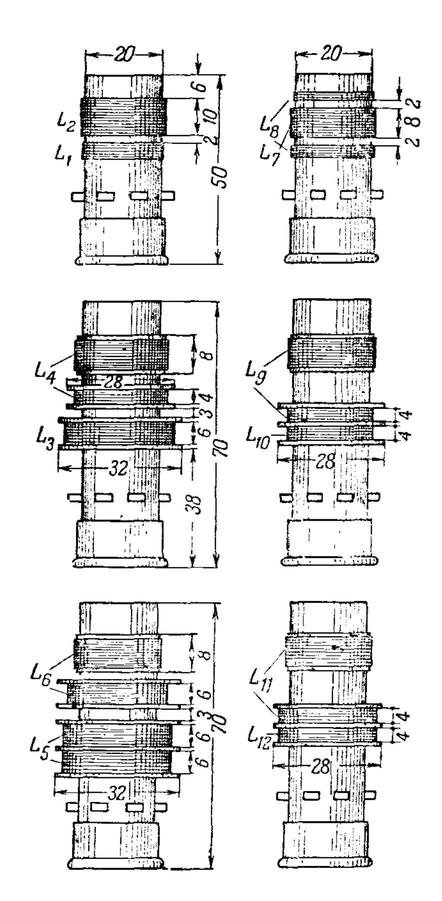
Принципиальная схема приемника дана на фиг. 174.

Для упрощения схемы лампа $Л_1$ работает без АРУ. Напряжение АРУ подается на управляющую сетку лампы $Л_2$ через фильтр, состоящий из сопротивления R_5 и конденсатора C_{16}.





Фиг. 172. Расположение деталей на шасси супергетеродина.



Фиг. 173. Устройство катушек супергетеродина.

Конструкция. Монтаж приемника выполнен на вертикальной металлической панели (200 $\times$ $\times$ 200 *мм*) толщиной 1,5—2 *мм*. Эта панель располагается на расстоянии 60 *мм* от передней стенки. Выпрямитель монтируется на отдельной панели и устанавливается около громкоговорителя. Изготовленный приемник заключается в ящик размерами 380 $\times$ 210 $\times$ 180 *мм*.

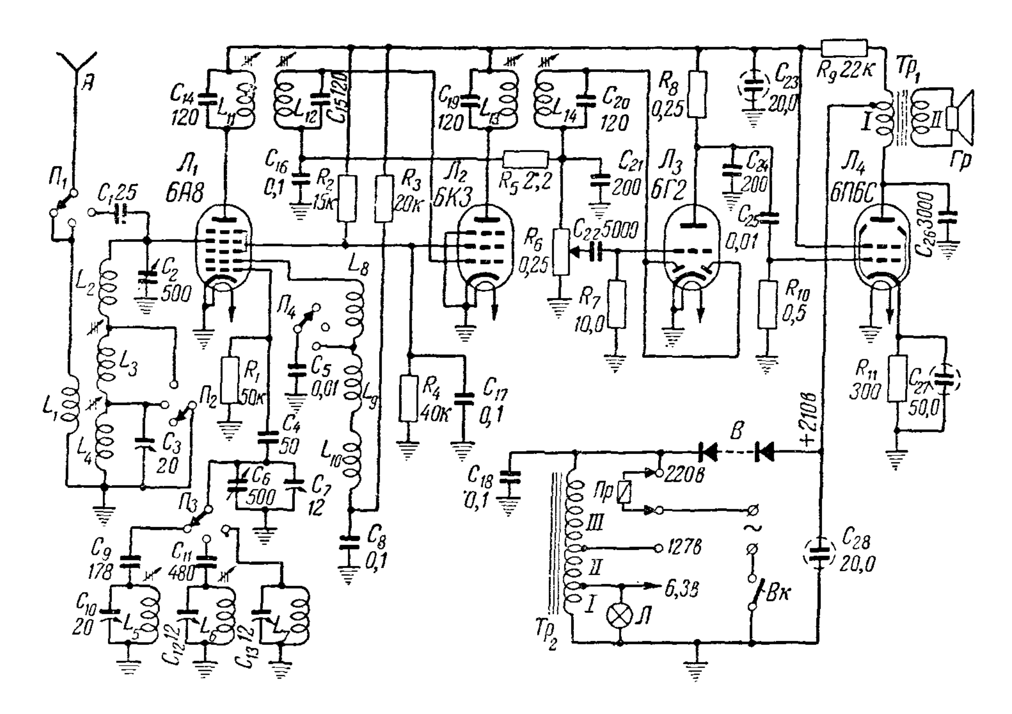
Детали. Десять катушек приемника размещаются на четырех каркасах. Их устройство показано на фиг. 175.

Катушки средневолнового и длинноволнового диапазонов заключаются в алюминиевые экраны диаметром 55 и высотой 80 *мм*. В каркасах катушек устанавливают магнетитовые сердечники.

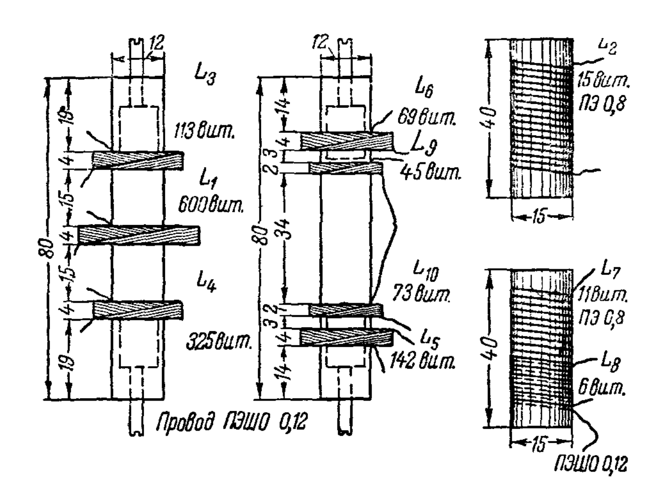
Фильтры промежуточной частоты берутся любые, рассчитанные на частоту 465 *кгц*.

Выходной трансформатор $Тр_1$ взят от приемника «Москвич». Он собран на сердечнике из пластин Ш-15 при толщине пакета 16 *мм*. Первичная обмотка *I* имеет 3 000 витков провода ПЭЛ 0,1 с отводом от 150-го витка, а вторичная обмотка *II* — 60 витков провода ПЭЛ 0,64. Громкоговоритель типа 2ГДМ-3.

Автотрансформатор $Тр_2$ берется от приемника «Москвич». Он собран на сердечнике из



Фиг. 174. Принципиальная схема простого четырехлампового супергетеродина.



Фиг. 175. Устройство катушек супергетеродина.

пластин Ш-16 при толщине пакета 38 *мм*. Обмотка *I* состоит из 58 витков провода ПЭЛ 0,8, обмотка *II* — из 964 витков провода ПЭЛ 0,38 и обмотка *III* — из 744 витков провода ПЭЛ 0,25. Все обмотки соединены последовательно.

Селеновый столбик *В* состоит из 24 шайб диаметром 25 *мм* каждая.

Электролитические конденсаторы C_{23} и C_{28} должны быть рассчитаны на рабочее напряжение 350 *в*.

70. Четырехламповый супергетеродин с бестрансформаторным питанием

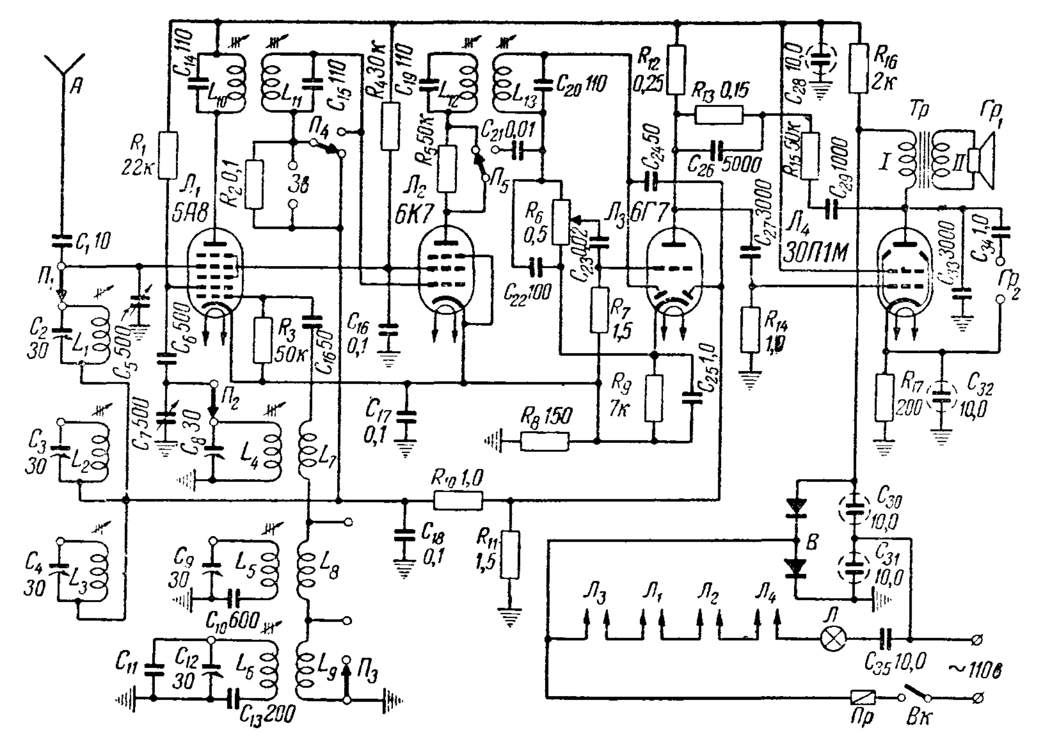
Приемник собран на лампах 6А8 (преобразователь), 6К7 (усилитель промежуточной частоты), 6Г7 (детектор, АРУ и предварительный усилитель низкой частоты) и 30П1С (выходной каскад) и рассчитан на прием радиостанций, работающих в диапазонах 740—2 000, 200—560 и 16—50 *м*.

Принципиальная схема приемника дана на фиг. 176.

К особенностям схемы приемника можно отнести использование при работе от звукоснимателя лампы усилителя промежуточной частоты для дополнительного усиления и применение тонкоррекции при помощи отрицательной обратной связи.

В цепи накала ламп приемника вместо обычного гасящего сопротивления применен конденсатор C_{35}. Благодаря этому на питание приемника тратится меньше энергии, чем обычно, так как в конденсаторе не происходит потери энергии. Это особенно важно при питании приемника от электросети 220 *в*, когда в цепи накала требуется погасить примерно 165 *в*.

Конструкция. Приемник собран на П-образном шасси размерами 250 × 110 × 50 *мм*. На панели шасси расположены конденсаторы переменной емкости, электролитические конденсаторы, набор бумажных конденсаторов (на



Фиг. 176. Принципиальная схема четырехлампового супергетеродина с бестрансформаторным питанием.

схеме C_{35}), фильтры промежуточной частоты и лампы. Остальные детали размещены под шасси. Ящик приемника имеет размеры 275 × 150 × 180 *мм*.

Детали. Катушки приемника имеют магнетитовые сердечники и используются без экранов. Данные катушек приведены в табл. 5.

Таблица 5

Катушка	Число витков	Провод	Тип намотки	Диаметр каркаса, *мм*
L_1	7	ПЭШО 0,8	Однослойная	12
L_2	112	ЛЭШО 5×0,1	„Универсаль"	13
L_3	420	ЛЭШО 15×0,07	„Универсаль"	13
L_4	8,5	ПЭШО 0,8	Однослойная	12
L_5	66	ЛЭШД 21×0,07	„Универсаль"	9
L_6	170	ЛЭШД 21×0,07	„Универсаль"	9
L_7	7	ПЭШД 0,1	Однослойная	12
L_8	33	ПШД 0,15	„Универсаль"	9
L_9	44	ПШД 0,12	„Универсаль"	9

Фильтры промежуточной частоты берутся готовыми, настроенными на частоту 460—464 *кгц*.

Рабочее напряжение конденсатора C_{35} должно быть примерно в 3 раза выше напряжения сети.

71. Четырехламповый супергетеродин с обратной связью

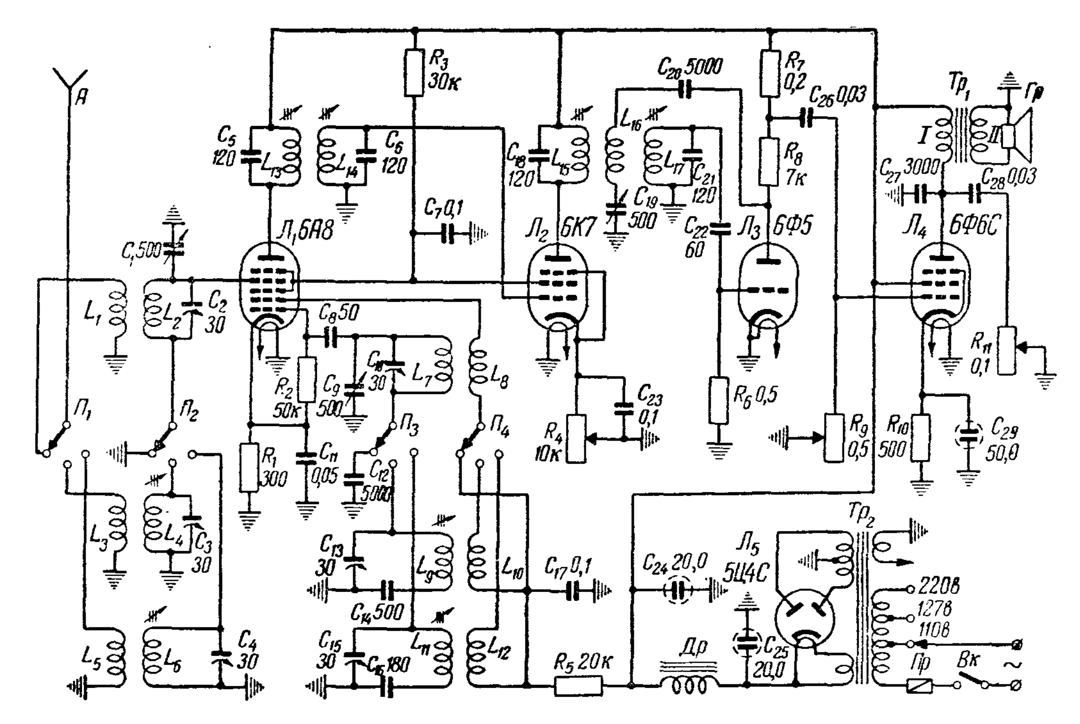
Приемник собран на лампах 6А8 (преобразователь), 6К7 (усилитель промежуточной частоты), 6Ф5 (сеточный детектор) и 6Ф6С (выходной каскад) и рассчитан на прием радиостанций в диапазонах 740—2 000, 200—560 и 16—50 *м*.

Принципиальная схема приемника дана на фиг. 177.

В усилителе промежуточной частоты имеется ручной регулятор усиления, роль которого выполняет сопротивление R_4. В анодной цепи детекторной лампы $Л_3$ вместо дросселя высокой частоты поставлено сопротивление R_8, образующее вместе с сопротивлением R_7 анодную нагрузку этой лампы. С анода лампы $Л_3$ на второй фильтр промежуточной частоты подается обратная связь, которая регулируется конденсатором C_{19}.

В приемнике применены катушки от приемника РЛ-1 (стр. 76). Для упрощения налаживания приемника в катушках вместо подвижных колец применены магнетитовые сердечники.

Питание приемника осуществляется от двухполупериодного выпрямителя на кенотроне 5Ц4С.



Фиг. 177. Принципиальная схема четырехлампового супергетеродина с обратной связью.

72. Четырехламповый супергетеродин

Приемник рассчитан для приема радиовещательных станций, работающих в диапазонах длинных (750 — 2 000 *м*), средних (190 — 580 *м*) и коротких (19—65 *м*) волн. В нем используются лампы 6А7 (преобразователь), 6К3 (усилитель промежуточной частоты), 6Г2 (детектор, АРУ и предварительный усилитель низкой частоты) и 6П6С (выходной каскад).

Принципиальная схема приемника дана на фиг. 178.

Напряжение задержки АРУ, равное 5 *в*, получается на сопротивлениях R_{18} и R_{19}, включенных в цепь катода лампы $Л_3$. Благодаря этому анод диода этой лампы не находится под отрицательным потенциалом относительно шасси и лампа $Л_1$, управляющая сетка которой соединена через сопротивления R_6 и R_8 с этим анодом, работая без отрицательного смещения, имеет при слабых сигналах наибольшую крутизну преобразования. Отрицательное смещение (—1 *в*) на управляющую сетку лампы $Л_3$ снимается с сопротивления R_{18}.

Напряжение на экранные сетки ламп $Л_1$ и $Л_2$ подается с делителя, состоящего из сопротивлений R_4, R_{10} и R_{11}. Такой способ подачи напряжения имеет некоторое преимущество по сравнению с использованием гасящих сопротивлений.

Сопротивления R_5, R_9 и конденсаторы C_{17}, C_{22} составляют развязывающие фильтры в цепях экранных сеток ламп, а R_3, R_7 и C_{14}, C_{19} — в их анодных цепях.

Регулировка громкости производится переменным сопротивлением R_{14}, а регулировка тембра — переменным сопротивлением R_{15}.

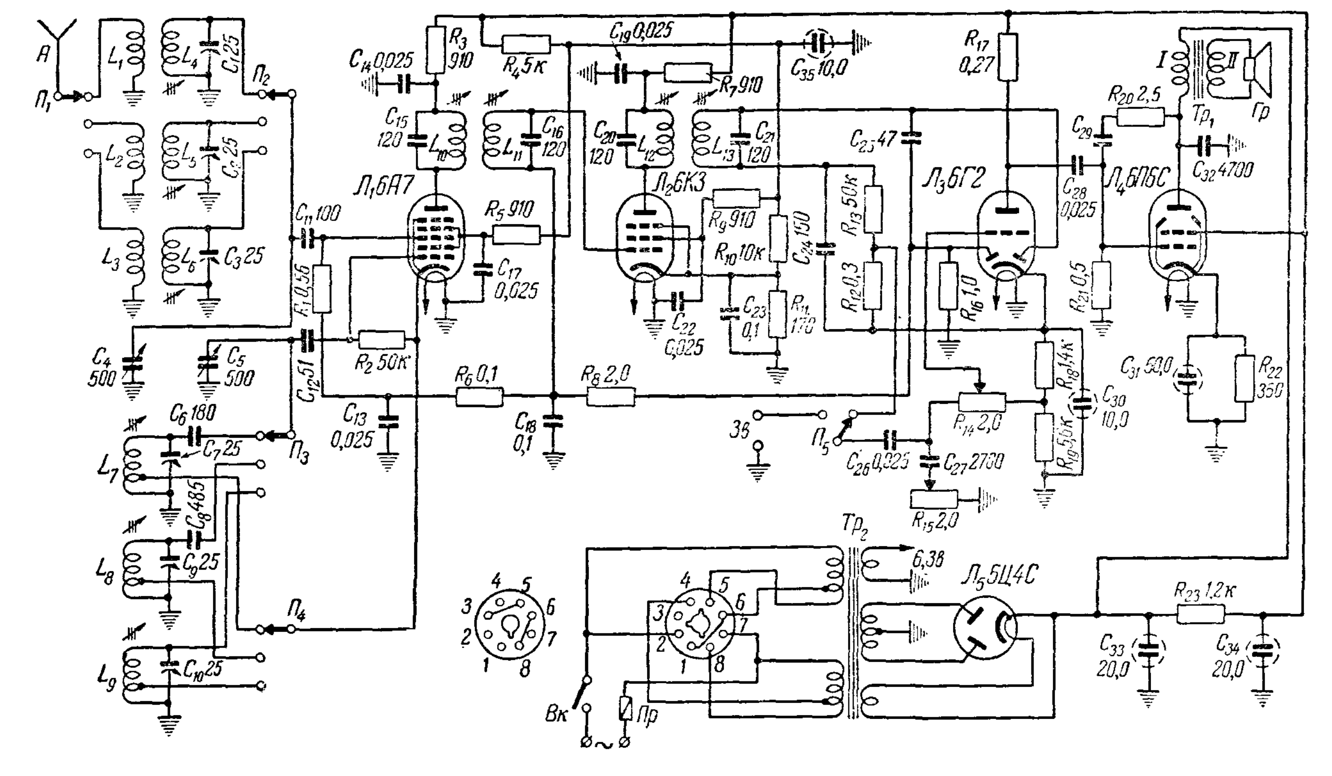
Выходной каскад приемника охвачен отрицательной обратной связью ($C_{29}R_{20}$). Емкость конденсатора C_{29} может лежать в пределах от 10 до 100 *пф* и окончательно подбирается при налаживании приемника.

Вместо дросселя в фильтре выпрямителя используется сопротивление R_{23}.

Детали. Катушки L_4 (300 витков), L_5 (95 витков), L_7 (105 + 5 витков) и L_8 (45 + 4 витка) намотаны внавал на трехсекционных полистироловых каркасах проводом ПЭЛ 0,1, (L_4) и ПЭЛШО 0,1 (остальные) и расположены в горшкообразных сердечниках диаметром 12 *мм* типа СБ-1а.

Катушки L_1 (600 витков) и L_2 (270 витков) намотаны проводом ПЭЛШО 0,1 на картонных каркасах, в которые вставлены катушки L_4 и L_5.

Катушки L_3 (30 витков ПЭЛШО 0,15), L_6 (10 витков ПЭЛ 0,6) и L_9 (7 + 2 витка ПЭЛ 0,6) намотаны на ребристых керамических каркасах диаметром 20 *мм*.



Фиг. 178. Принципиальная схема четырехлампового супергетеродина.

Фильтры промежуточной частоты (465 *кгц*) используются готовые заводские.

В приемнике применены керамические ламповые панельки с металлическими кольцами. Кольца эти перед установкой надо залудить. Это даст возможность все детали, соединяемые с шасси, припаивать непосредственно к кольцам и избежать длинных проводов в монтаже.

Провода сеточной цепи лампы $Л_1$ и провода, идущие к выключателю электросети *Вк*, заключены в гибкий металлический экран. Особенно тщательно экранированы провода, подходящие к перемениому сопротивлению R_{14}.

Силовой трансформатор $Тр_2$ взят типа ЭЛС-2, но кенотрон 5Ц4С с верхней крышки трансформатора перенесен на шасси приемника.

Выходной трансформатор $Тр_1$ собран на сердечнике из пластин Ш-20 при толщине набора 20 *мм*. Первичная обмотка *I* содержит 2 800 витков провода ПЭЛ 0,2, а вторичная *II* — 72 витка провода ПЭЛ 0,64.

73. Четырехламповый супергетеродин-радиола

Приемник работает на лампах 6А7 (преобразователь), 6К3 (усилитель промежуточной частоты), 6Г7 (детектор, АРУ и предварительный усилитель низкой частоты) и 30П1С (выходной каскад) и имеет плавную настройку в диапазонах 16—50 и 200—570 *м* и кнопочную настройку на три радиостанции в диапазоне 700—2 000 *м*.

Принципиальная схема приемника дана на фиг. 179.

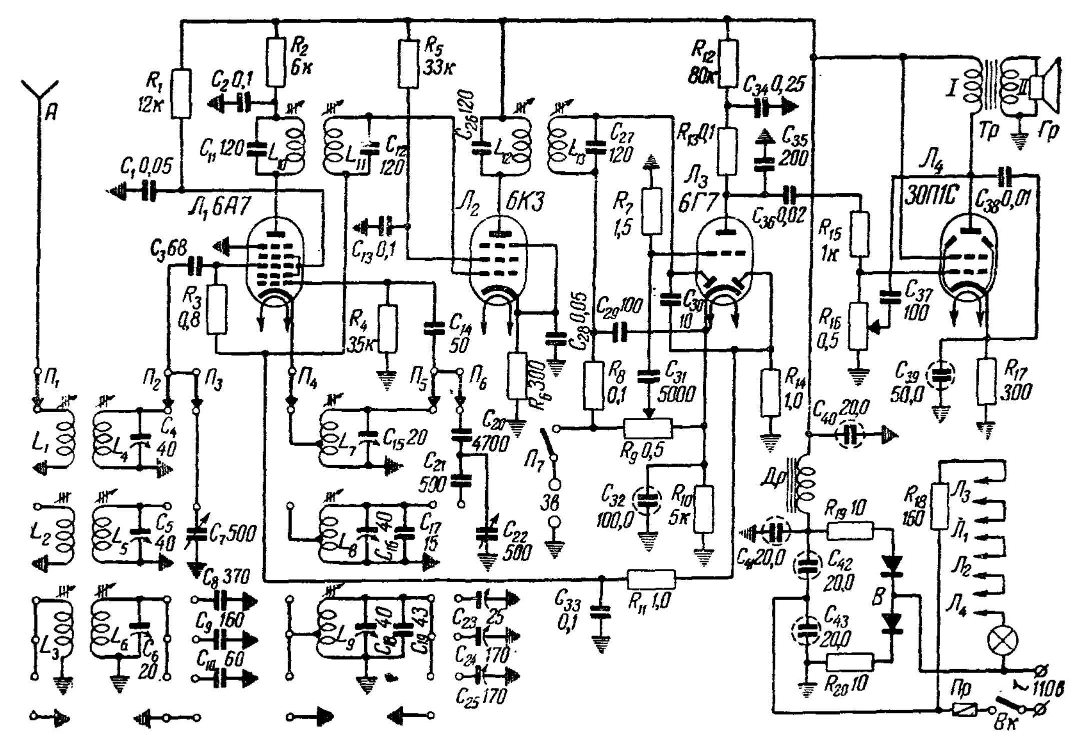
В выходном каскаде приемника применена отрицательная обратная связь, совмещенная с регулировкой тембра (регулятором служит переменное сопротивление R_{16}).

Конструкция. Приемник смонтирован на шасси размерами 330 × 180 × 60 *мм*, которое помещено в ящике размерами 480 × 330 × × 220 *мм*.

Переключение диапазонов приемника производится кнопками.

Детали. Радиола может быть собрана почти целиком из заводских деталей, включая и катушки входной цепи средневолнового и длинноволнового диапазонов (L_2, L_5 и L_3, L_6).

Коротковолновые входные катушки L_1 (8 витков провода ПЭШО 0,2) и L_4 (11 витков провода ПЭЛ 0,6) намотаны на картонном каркасе диаметром 18 *мм*. Катушка L_1 расположена между витками катушки L_4. Средневолновая и длинноволновая гетеродинные катушки L_8 (51 + 8 витков ПЭЛ 0,15) и L_9 (90 + 10



Фиг. 179. Принципиальная схема четырехлампового супергетеродина-радиолы.

витков ЛЭШО 10 × 0,07) намотаны на каркасах диаметром 22 *мм*, а коротковолновая катушка L_7 (7,5 + 3,5 витков ПЭЛ 0,6) — на каркасе диаметром 18 *мм*.

В радиоле применен динамический громкоговоритель с постоянным магнитом. В случае использования динамического громкоговорителя с подмагничиванием его обмотка может быть использована в качестве дросселя фильтра выпрямителя.

74. Пятиламповый супергетеродин

Приемник рассчитан на диапазоны 700—2 000, 200—560 и 16—50 *м* и собран на лампах 6А8 (преобразователь), 6К7 (усилитель промежуточной частоты), 6Г7 (детектор, АРУ и усилитель низкой частоты), 6Ф6С (выходной каскад) и 6Е5С (индикатор настройки).

Принципиальная схема приемника дана на фиг. 180.

Для регулировки тембра в приемнике применена отрицательная обратная связь. Так как емкость конденсатора C_{32} невелика, отрицательная обратная связь сказывается преимущественно на высших звуковых частотах. При удалении движка от соединенного с сеткой конца переменного сопротивления обратная связь возрастает, вследствие чего происходит срезание высоких частот, воспринимаемое как подчеркивание низких частот.

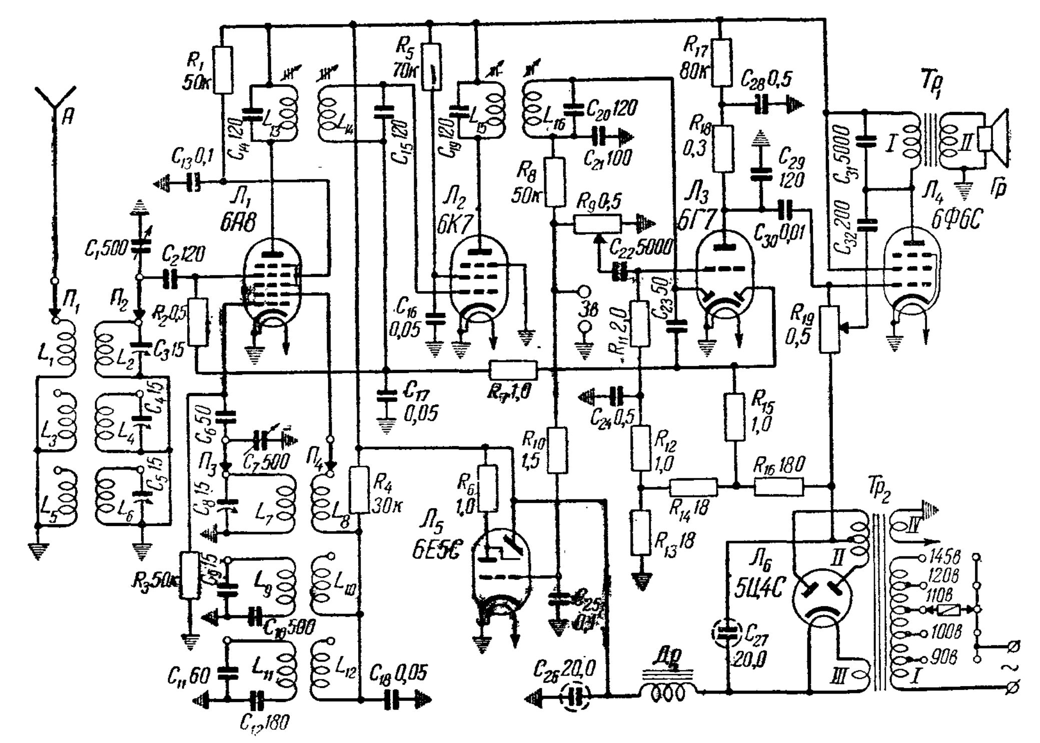
Отрицательные смещения на сетки ламп и напряжение задержки для цепи АРУ получаются за счет падения напряжения в сопротивлениях R_{13}, R_{14} и R_{16}, включенных в общую анодную цепь. Промежуточная частота приемника 461 *кгц*.

Конструкция. Приемник смонтирован на шасси размерами 250 × 135 × 50 *мм*.

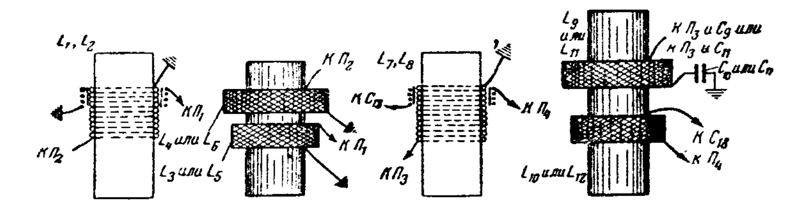
Детали. Катушки намотаны на каркасах диаметром 10 *мм* (фиг. 181).

Коротковолновые катушки L_2 и L_7 (по 14 витков ПЭЛ 0,6) наматывают в один слой виток к витку. Затем их обертывают одним слоем бумаги и на них наматывают катушки L_1 (10 витков ПЭЛ 0,15—0,25) и L_8 (12 витков ПЭЛ 0,2—0,3 ПЭШО).

Средневолновые L_3 (80 витков ПЭЛ 0,12—0,15), L_4 (113 витков ПЭЛ 0,12—0,15), L_9 (85 витков ПЭЛ 0,12—0,15), L_{10} (50 витков ПЭЛ 0,12—0,15) и длинноволновые L_5 (225 витков 0,12—0,15), L_6 (370 витков ПЭЛ 0,12—0,15), L_{11} (182 витка ПЭЛ 0,12—0,15), L_{12} (100 витков ПЭЛ 0,12—0,15) катушки, а также катушки контуров промежуточной частоты L_{13}, L_{14}, L_{15} и L_{16} (по 230 витков ПЭЛ 0,12—0,15) имеют намотку типа Универсаль. Ширина намотки этих катушек равна 6—7 *мм*. Они располагаются на каркасах так, чтобы направле-



Фиг. 180. Принципиальная схема пятилампового супергетеродина.



Фиг. 181. Устройство катушек супергетеродина.

ние их витков было одинаковым. Расстояние между катушками L_3 и L_4 должно быть 1,5—2 *мм*, между L_5 и L_6 — 3—4 *мм*, между L_9 и L_{10}, а также между L_{11} и L_{12} — 0,5—1 *мм* и между L_{13} и L_{14}, а также между L_{15} и L_{16} — 2—4 *мм*.

Выходной трансформатор $Тр_1$ имеет сердечник из пластин Ш-12 сечением 2,8 *см²*. Первичная обмотка *I* состоит из 2 500 витков провода ПЭЛ 0,12, а вторичная *II* — из 40 витков провода ПЭЛ 0,65.

Силовой трансформатор $Тр_2$ собран на сердечнике из пластин Ш-25 при толщине пакета 50 *мм* (сечение сердечника 12,5 *см²*). Сетевая обмотка *I* рассчитана на напряжение 90, 100, 110, 120 и 145 *в* и состоит из 360 + 40 + 40 + + 40 + 100 витков провода ПЭЛ 0,4, повышающая обмотка *II* — из 1 400 + 1 400 витков провода ПЭЛ 0,18, обмотка *III* для накала кенотрона — из 21 витка провода ПЭЛ 1,0 и обмотка *IV* для накала ламп приемника—из 26 витков провода ПЭЛ 1,3.

75. Простой пятиламповый супергетеродин

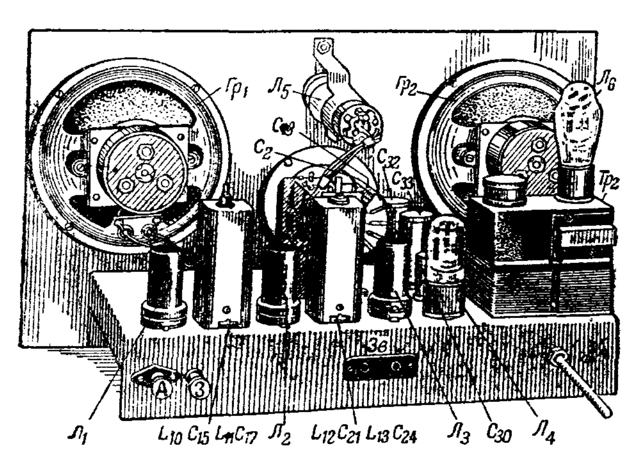
Приемник с лампами 6А7 (преобразователь), 6К3 (усилитель промежуточной частоты), 6Г2 (детектор, АРУ и предварительный усилитель низкой частоты), 6П6С (выходной каскад) и 6Е5С (индикатор настройки) рассчитан на диапазоны 750—2 000 (длинноволновый), 200—500 (средневолновый) и 19—50 *м* (коротковолновый).

Принципиальная схема приемника дана на фиг. 182.

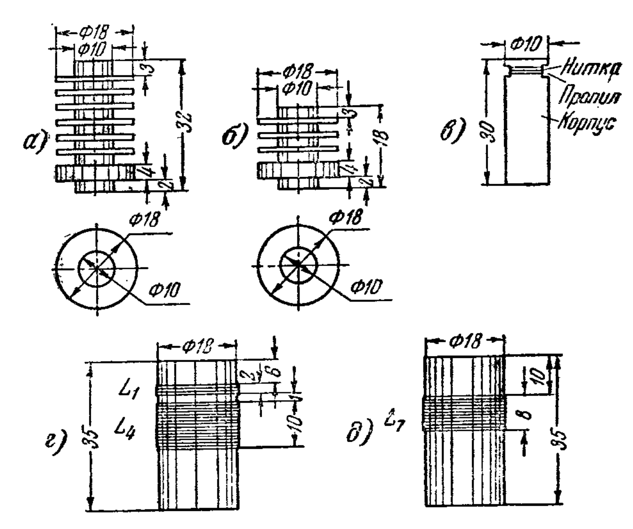
Конструкция. Размещение основных деталей на шасси показано на фиг. 183.

Отличительной особенностью конструкции приемника является объединение в одно целое шасси вместе с отражательной доской для динамических громкоговорителей. Отражательная доска (260 × 460 *мм*) является одновременно лицевой панелью приемника. На эту панель выведены ручки настройки, переключателя диапазонов и регулятора громкости.

Фиг. 182. Принципиальная схема простого пятилампового супергетеродина.



Фиг. 183. Расположение деталей на шасси супергетеродина.



Фиг. 184. Устройство катушек супергетеродина.

Шасси приемника помещается в ящик размерами 480 × 290 × 220 *мм*, изготовленный из фанеры.

Детали. Катушки для длинноволнового и средневолнового диапазонов намотаны внавал между щечками секционированных каркасов (фиг. 184,*а* и *б*), в которые ввинчены сердечники из карбонильного железа диаметром 7 *мм*.

Каркасы можно изготовить из органического стекла, полистирола или склеить из плотной бумаги (фиг. 184,*в*). В этом случае на бумаж-

ные каркасы надевают щечки, имеющие внешний диаметр 18 *мм* (расстояние между щечками 2 *мм*). Для возможности перемещения внутри каркаса сердечника в каркасе делают прорезь, в которую укладывают несколько витков толстой нитки.

Коротковолновые катушки намотаны на каркасах диаметром 18 *мм* (фиг. 184,*г* и *д*).

Катушка L_1 состоит из 20, L_2 — из 150 + + 150 + 150, L_3 — из 350 + 350 + 350, L_5 — из 50 + 50 + 50, L_6 — из 170 + 170 + 170, L_8 — из 100 + 100 (с отводом от 70) и L_9 — из 55 + 55 + 55 (с отводом от 145) витков провода ПЭЛ 0,1, L_4 — из 8 и L_7 — из 7,5 (с отводом от 6) витков провода ПЭЛ 0,8.

В приемнике могут быть применены также комплекты катушек от заводских приемников.

Фильтры промежуточной частоты можно применить любого типа, рассчитанные на частоту 460—470 *кгц*.

Выходной трансформатор $Тр_1$ собран на сердечнике из пластин Ш-16 при толщине пакета 20 *мм*. Первичная обмотка *I* содержит 3 000 витков провода ПЭЛ 0,1—0,16, а обмотка *II* — 105 витков провода ПЭЛ 0,51—0,64.

Динамические громкоговорители взяты типа 1ГД-1.

Силовой трансформатор $Тр_2$ применен готовый типа ЭЛС-2.

Дроссель *Др* собран из пластин Ш-18 при толщине набора 25 *мм*. Его обмотка состоит из 3 000 витков провода ПЭЛ 0,2.

76. Пятиламповый супергетеродин РЛ-7

Приемник с лампами 6А7 (смеситель), 6С2С (гетеродин), 6К7 (усилитель промежуточной частоты), 6Ж7 (сеточный детектор с обратной связью) и 6П3С (выходной каскад) рассчитан на прием радиостанций, работающих в диапазонах 700—2 000, 200—550 и 15—50 *м*.

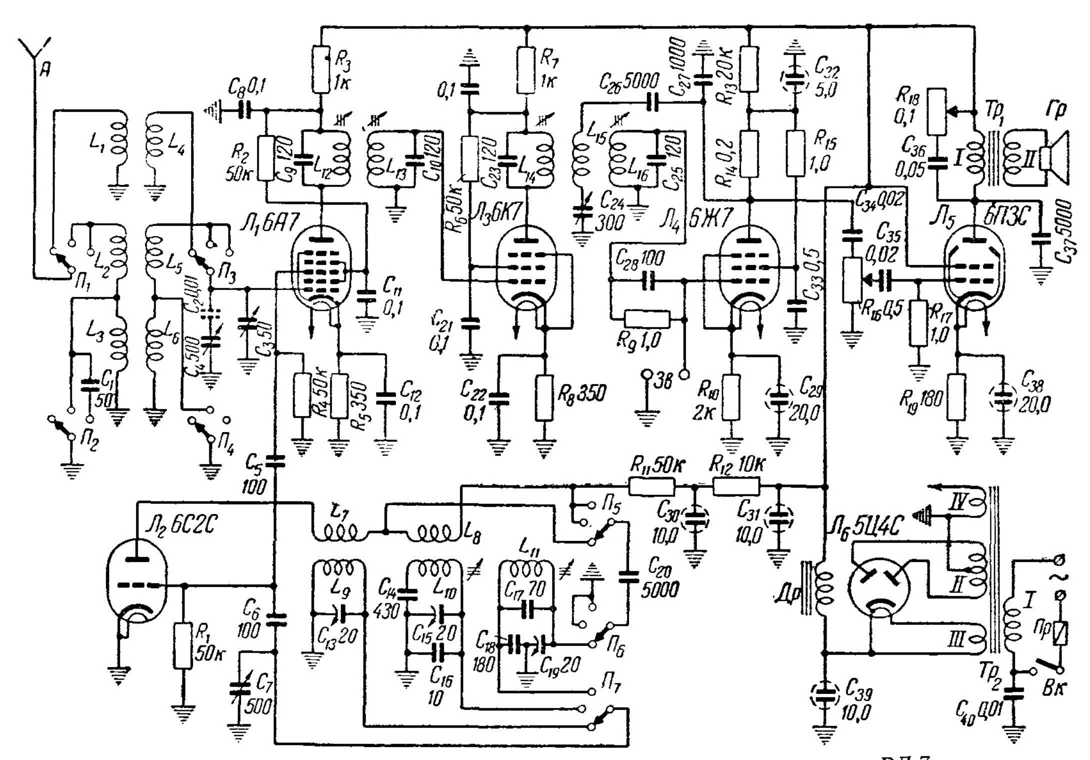
Принципиальная схема приемника дана на фиг. 185.

Во входном контуре приемника параллельно основному конденсатору включен дополнительный (подстроечный) конденсатор переменной емкости C_3, управляемый отдельной ручкой, что дает возможность в любом месте диапазона во время приема станций произвести точное сопряжение.

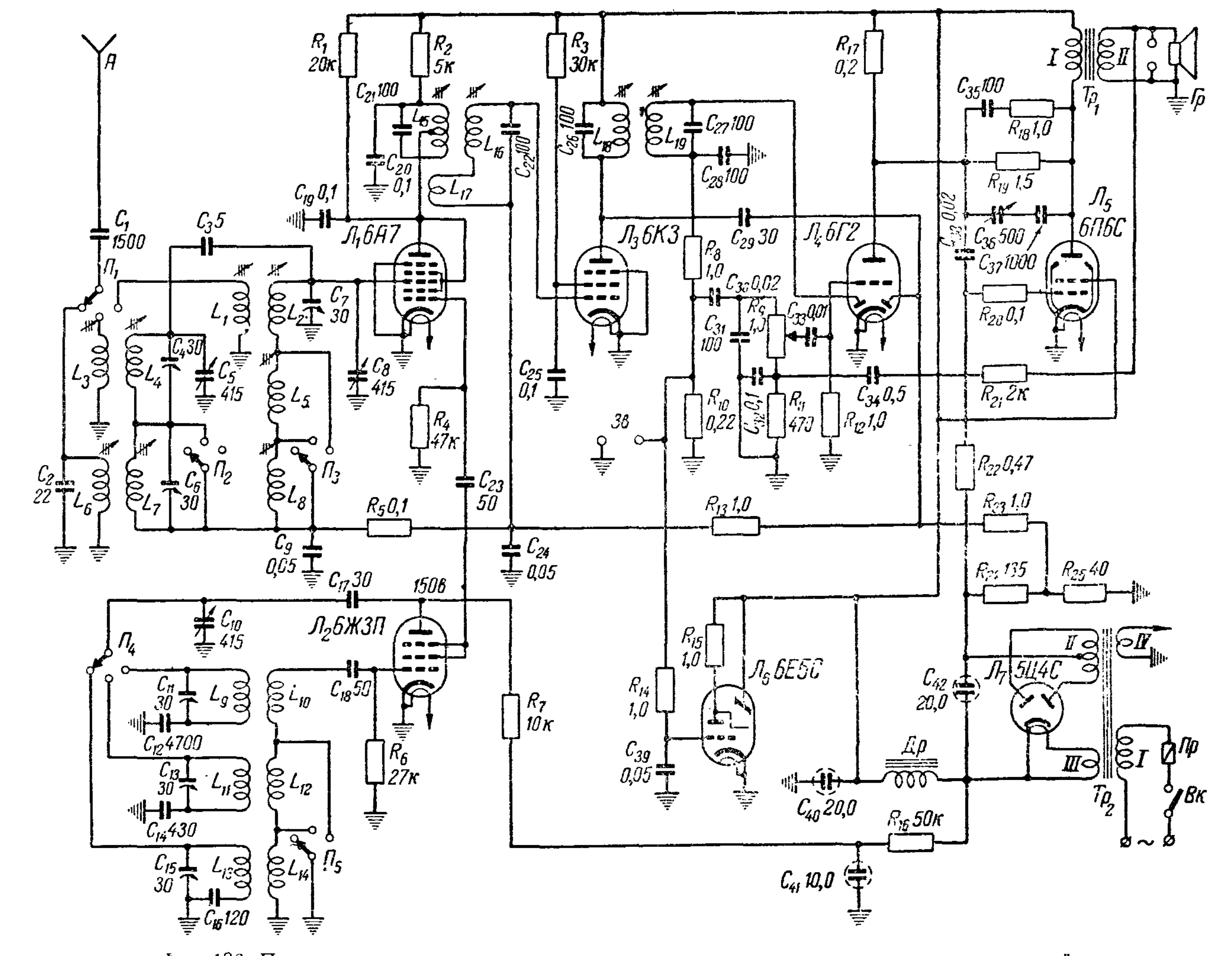
Большое число развязывающих цепей в схеме приемника делает его работу более стабильной.

Конструкция. Приемник собран на металлическом шасси размерами 328 × 195 × 70 *мм*.

При сборке приемника рекомендуется заключить в экранную оболочку провода, иду-



Фиг. 185. Принципиальная схема пятилампового супергетеродина РЛ-7.



Фиг. 186. Принципиальная схема шестилампового супергетеродина из заводских деталей.

щие к сопротивлению регулятора громкости R_{16}, к управляющей сетке лампы $Л_4$ от гнезда звукоснимателя *Зв*, к выходному трансформатору Tp_1 от анода лампы $Л_5$, а также провод между катушкой L_{15} и конденсатором переменной емкости C_{24}.

Детали. Катушки использованы готовые, от заводского радиоприемника.

Динамический громкоговоритель *Гр* можно применить любого типа с выходным трансформатором под лампу 6П3С.

Конденсатор C_3 должен быть с максимальной емкостью в 50—60 и с минимальной — не более 3—5 *пф*. Его можно изготовить из двух-трех пластин от обычного конденсатора переменной емкости с воздушным диэлектриком.

Конденсаторы C_5, C_{14}, C_{16}, C_{17}, C_{18} и C_{20} надо подобрать как можно точнее. Это значительно облегчит налаживание приемника.

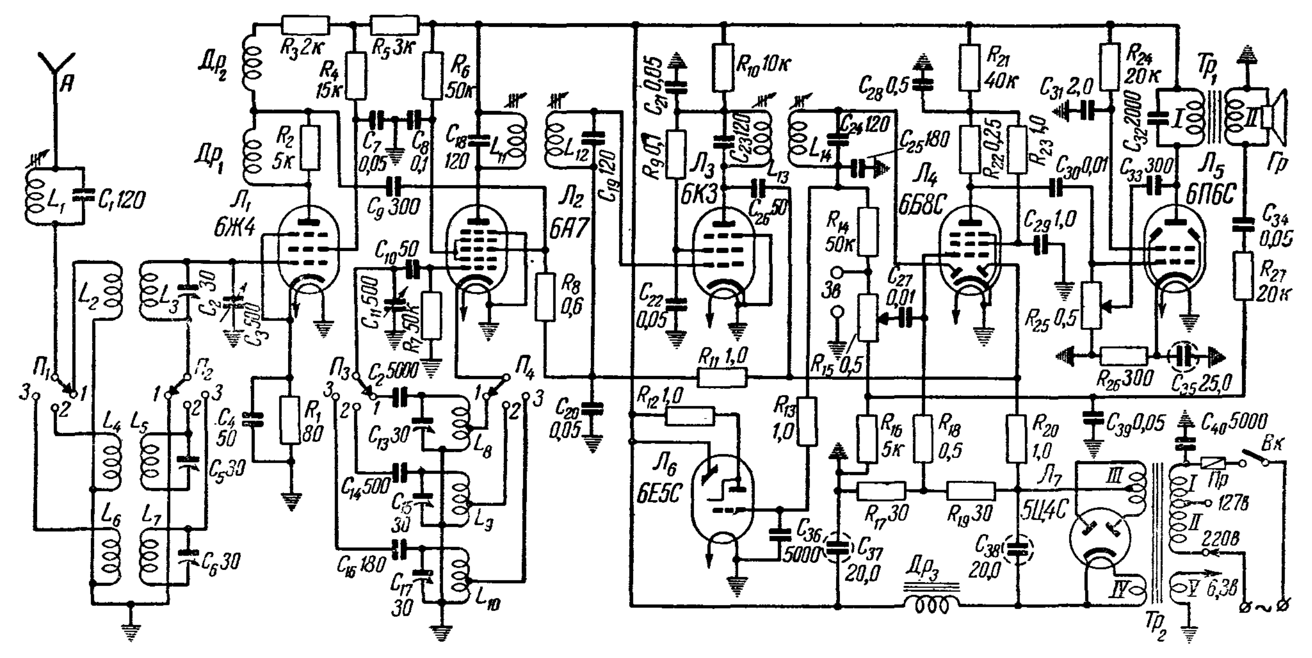
Сопротивление R_{18} конструктивно объединено с выключателем электросети *Вк*.

77. Шестиламповый супергетеродин из заводских деталей

Приемник собран на лампах 6А7 (смеситель), 6Ж3П (гетеродин), 6К3 (усилитель промежуточной частоты), 6Г2 (детектор, АРУ и предварительный каскад низкой частоты), 6П6С (выходной каскад) и 6Е5С (индикатор настройки) и рассчитан на прием радиостанций, работающих в диапазонах 723—2 000, 200—577 и 24,8—75,6 *м*.

Принципиальная схема приемника дана на фиг. 186.

Конструкция. Приемник собирается из набора деталей заводского радиоприемника типа М-697, содержащего блок конденсаторов пере-



Фиг. 187. Принципиальная схема шестилампового супергетеродина РЛ-10.

менной емкости, переключатель диапазонов, катушки, силовой и выходной трансформаторы, динамический громкоговоритель, шасси и другие детали.

До установки деталей на шасси в нем надо вырезать дополнительное отверстие для панельки под пальчиковую лампу $Л_2$. Желательно, чтобы эта панелька была керамической.

78. Шестиламповый супергетеродин РЛ-10

Данный приемник по схеме и конструкции является дальнейшим усовершенствованием приемника РЛ-1 (стр. 74). В отличие от последнего он имеет апериодический каскад усиления высокой частоты и оптический указатель настройки. В каскадах усиления низкой частоты применяются лампы, дающие возможность получить более громкое звучание при работе от звукоснимателя.

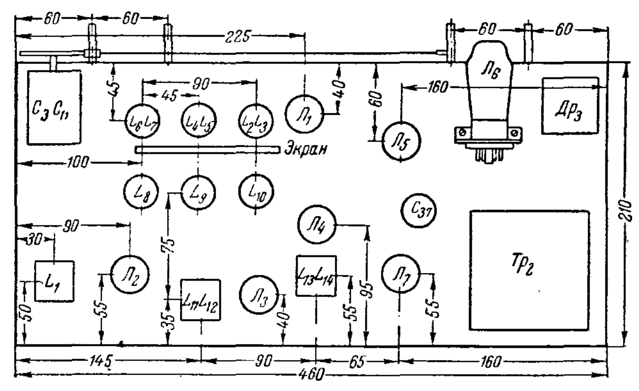
В приемнике используются лампы 6Ж4 (усилитель высокой частоты), 6А7 (преобразователь), 6К3 (усилитель промежуточной частоты), 6Б8С (детектор, АРУ и предварительный усилитель низкой частоты), 6П6С (выходной каскад) и 6Е5С (индикатор настройки). Диапазоны его настройки те же, что и у приемника РЛ-1.

Принципиальная схема приемника дана на фиг. 187.

Так же как в РЛ-1, для улучшения качества звучания в усилителе низкой частоты применена отрицательная обратная связь. Напряжение, снимаемое со вторичной обмотки *II* выходного трансформатора $Тр_1$, подается с обратной фазой в цепь управляющей сетки лампы $Л_4$. В цепь отрицательной обратной связи входят сопротивления R_{16}, R_{27} и конденсаторы C_{34}, C_{39}, подбором которых можно изменять полосу пропускания усилителя. Регулятором громкости служит сопротивление R_{15}, а регулятором тембра — R_{25}.

Конструкция. Приемник смонтирован на металлическом шасси размерами $460 \times 210 \times 50$ *мм*.

Расположение деталей на шасси показано на фиг. 188.



Фиг. 188. Расположение деталей на шасси супергетеродина.

На переднюю стенку шасси выведены ручки регуляторов громкости и тембра, ось переключателя диапазонов и ручка настройки. На задней стенке монтируются гнезда для включения антенны, заземления, звукоснимателя и электросети. Сверху шасси укрепляются силовой трансформатор, дроссель фильтра, лампы, катушки и блок конденсаторов переменной емкости на резиновых прокладках. Остальные детали расположены снизу шасси.

При монтаже следует иметь в виду, что у лампы 6К3 выводы управляющей сетки и анода находятся вблизи друг от друга. Чтобы не возникло генерации, эти выводы нужно разделить небольшим вертикальным экраном. Провода, идущие от этих выводов, должны быть как можно короче и разнесены дальше друг от друга.

Необходимо также добиться минимальной емкости между шасси и анодной цепью лампы 6А7, так как чем меньше эта емкость, тем большее усиление даст каскад на высоких частотах.

Детали. В приемнике можно использовать катушки от супергетеродина РЛ-1 (стр. 76), переделав лишь катушки гетеродина. В этом случае в катушке L_8 делается отвод от пяти витков, в L_9 — от 15 витков (в секции из 50 витков) и в L_{10} — от 12 витков.

Фильтры промежуточной частоты $L_{11}L_{12}$ и $L_{13}L_{14}$ берутся обычные, рассчитанные на частоту 460—465 *кгц*. Один из контуров такого фильтра применен в антенном фильтре L_1C_1.

Обмотка дросселя $Др_1$ состоит из 80 витков провода ПЭШО 0,15, намотанных внавал, и размещается на сопротивлении R_2. Дроссель $Др_2$ имеет 60 витков такого же провода и такую же намотку. Каркасом для него служит сопротивление в 0,2 *мгом*, 0,25 *вт*.

Сердечник трансформатора $Тр_1$ собирается из пластин Ш-20 при толщине набора 30 *мм*. Обмотка *I* состоит из 4 000 витков провода ПЭЛ 0,17, а обмотка *II* — из 100 витков провода ПЭЛ 0,8.

Дроссель фильтра $Др_3$ состоит из 5 000 витков провода ПЭЛ 0,2. Он собран на таком же сердечнике, что и $Тр_1$, но с воздушным зазором в 0,2 *мм*.

Силовой трансформатор $Тр_2$ можно собрать из пластин Ш-30 при толщине набора 45 *мм*. Обмотка *I* должна состоять из 480 витков провода ПЭЛ 0,65, обмотка *II* — из 400 витков провода ПЭЛ 0,4, обмотка *III* — из 1 400 + + 1 400 витков провода ПЭЛ 0,2, обмотка *IV* — из 21 витка провода ПЭЛ 1,0 и обмотка *V* — из 25 витков провода ПЭЛ 1,5.

79. Шестиламповый супергетеродин РЛ-6

Приемник имеет три диапазона (длинные, средние и короткие волны) и рассчитан на высококачественный прием дальних и местных радиовещательных станций. Для этого в приемнике применяется отдельный гетеродин, два каскада усиления промежуточной частоты, эффективная схема АРУ, растянутые диапазоны на коротких волнах и переключение на прямое усиление для приема местных радиостанций.

Принципиальная схема приемника дана на фиг. 189.

В приемнике используются лампы $Л_1$ типа 6А7 (смеситель), $Л_2$ типа 6К7 (гетеродин), $Л_3$ типа 6Л7 и $Л_4$ типа 6К7 (усилитель промежуточной частоты), $Л_5$ типа 6Г7 (детектор, АРУ и предварительный каскад низкой частоты) и $Л_6$ типа 6П3С (выходной каскад).

Для получения точной и удобной настройки на коротковолновые станции в приемнике применен индуктивный электрический верньер с магнетитовым сердечником.

Включение коротковолновых катушек входного контура и контура гетеродина (L_2 и L_7) между управляющей сеткой соответствующей лампы и переключателем позволяет получить диапазон от 16 до 51 *м* при обычном блоке конденсаторов переменной емкости и переключателе диапазонов.

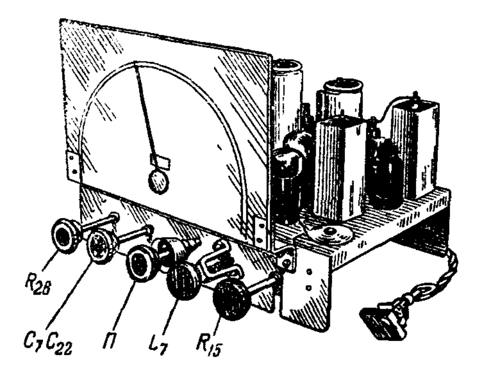
Эффективность работы АРУ обеспечивается наличием двух каскадов усиления промежуточной частоты и использованием в первом из них лампы $Л_3$ типа 6Л7 (напряжение АРУ подается на две ее сетки). Большое запирающее действие третьей сетки этой лампы способствует усилению АРУ в несколько раз.

В усилителе низкой частоты применена отрицательная обратная связь, которая подается со вторичной обмотки *II* выходного трансформатора $Тр_1$ в цепь регулятора громкости R_{15}. Конденсатор C_{42} создает подъем низких, а конденсатор C_{41} — высоких звуковых частот. Степень подъема высоких частот регулируется переменным сопротивлением R_{26}.

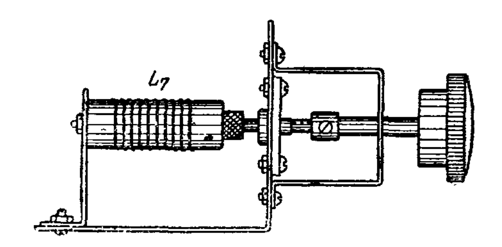
Для перехода на схему прямого усиления (при приеме местных станций) используются переключатели $П_2$, $П_4$, $П_5$ и $П_{10}$. В схеме прямого усиления работают лампы $Л_1$, $Л_2$, $Л_5$ и $Л_6$, причем лампа $Л_2$ становится усилителем высокой частоты, а лампа $Л_1$ — диодным детектором.

Входной контур при переходе на схему прямого усиления образуется катушкой L_8 или L_9 и конденсатором переменной емкости C_{22}. Находящиеся между контуром и управляющей

Фиг. 189. Принципиальная схема шестилампового супергетеродина РЛ-6.



Фиг. 190. Расположение деталей на шасси супергетеродина.



Фиг. 191. Устройство индуктивного верньера.

сеткой лампы $Л_2$ коротковолновая катушка L_7, а также сопротивление R_8 с конденсатором C_{21} не оказывают влияния на работу приемника.

Переключатель $П_5$ включает в анодную цепь лампы $Л_2$ катушки L_3 и L_5, а переключатель $П_4$ замыкает конденсатор C_4, снимая тем самым смещение с управляющей сетки лампы $Л_1$. Нагрузкой диодного детектора служит сопротивление R_{15}, которое включается в цепь катода лампы $Л_1$. Переключатель $П_{10}$ переключает вход усилителя низкой частоты. Связь с антенной осуществляется через конденсатор C_6.

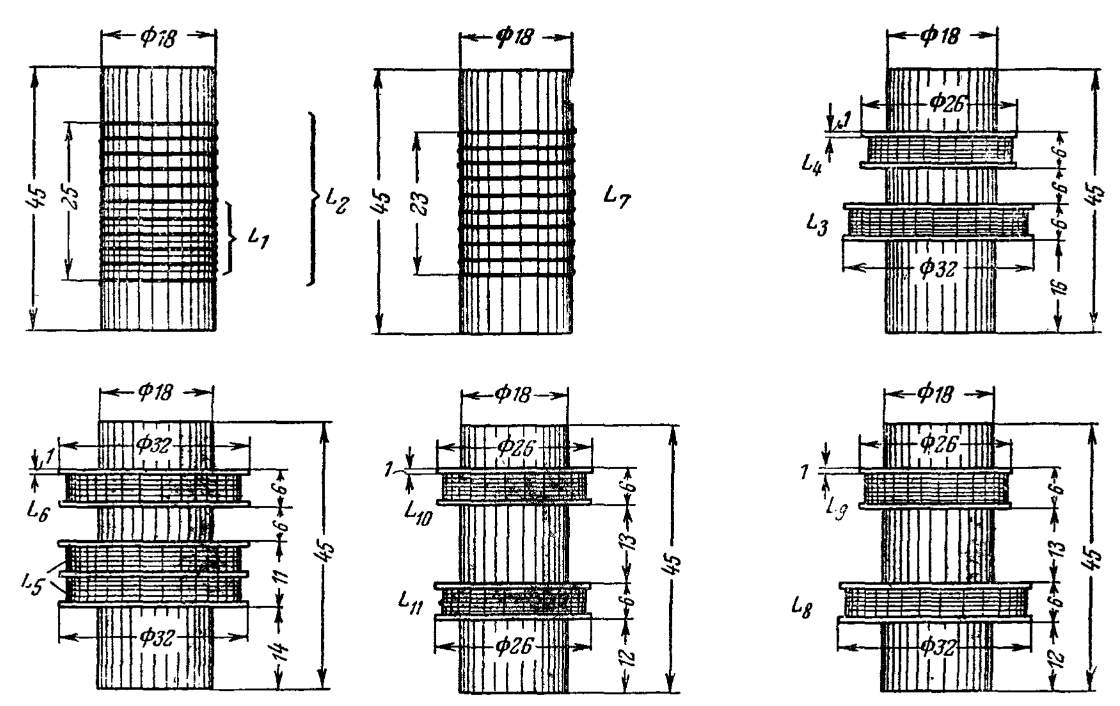
Конструкция. Расположение деталей на шасси показано на фиг. 190.

Детали. Коротковолновые катушки в приемнике однослойные. Катушка L_1 намотана между витками катушки L_2 у ее заземленного конца. Катушка L_7 (индуктивный верньер) имеет магнетитовый сердечник, который вращается специальной ручкой. Устройство индуктивного верньера показано на фиг. 191.

Средневолновые и длинноволновые катушки намотаны внавал между щечками. Катушки L_{10} и L_{11} находятся на общем каркасе.

Устройство катушек показано на фиг. 192.

Катушки L_1 (5 витков ПЭЛ 0,5), L_2 (11 витков ПЭЛ 0,8), L_3 (300 витков ПЭШО 0,15), L_4 (85 витков ПЭШО 0,15), L_5 (500 + 500 витков ПЭШО 0,1), L_6 (280 витков ПЭШО 0,15), L_7 (10 витков ПЭЛ 0,8 с отводом от 4-го витка у заземленного конца), L_{10} (55 витков



Фиг. 192. Устройство катушек супергетеродина.

ПЭШО 0,15 с отводом от 15-го витка) и L_{11} (115 витков ПЭШО 0,15 с отводом от 30-го витка) группируются вокруг переключателя диапазонов, а катушки L_8 (280 витков ПЭШО 0,15) и L_9 (85 витков ПЭШО 0,15) помещаются около края шасси.

Переключатель диапазонов на пять положений состоит из пяти двухсекционных плат.

Фильтры промежуточной частоты применены обычного типа на частоту 465 *кгц*.

В качестве дросселя фильтра *Др* можно использовать катушку подмагничивания динамического громкоговорителя.

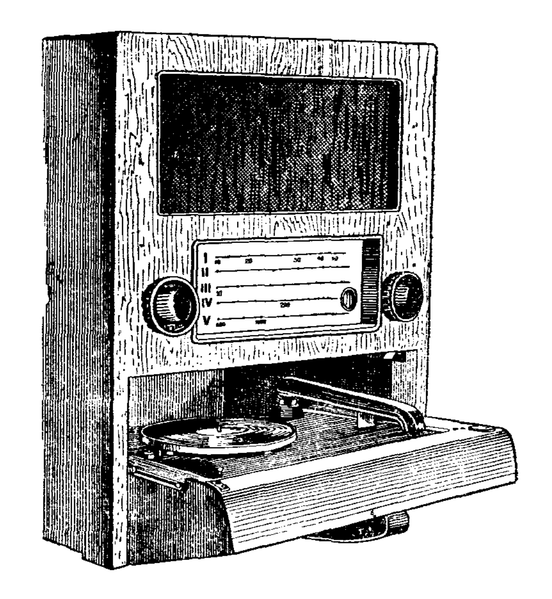
80. Шестиламповая радиола РЛ-5

Приемник оформлен в одном ящике с устройством для проигрывания граммпластинок, размещенным в нижней части ящика. Внешний вид радиолы показан на фиг. 193.

В схеме приемника (фиг. 194) использованы лампы 6А7 (преобразователь), две 6К3 (два каскада усиления промежуточной частоты), 6Г2 (детектор и предварительный усилитель низкой частоты), 6П6С (выходной каскад) и 6Е5С (индикатор настройки). Приемник имеет длинноволновый (700—2 000 *м*), средневолновый (250—550 *м*), коротковолновый (25—70 *м*) и два растянутых коротковолновых (19,5—20,1 и 30,6—32 *м*) диапазона.

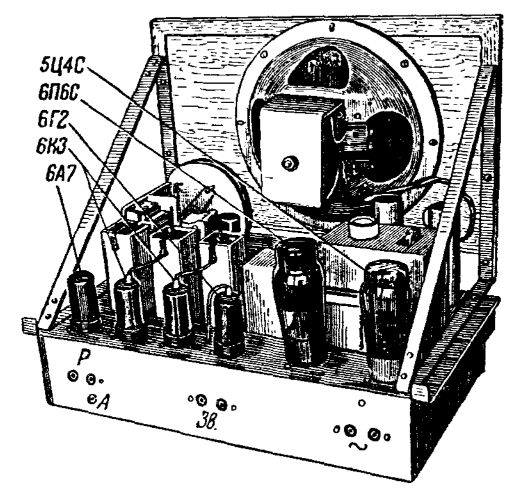
Для уменьшения влияния промышленных помех используется рамочная антенна *P*, являющаяся входным контуром при работе на коротковолновом диапазоне. На остальных диапазонах она связывается с соответствующими контурами. Прием можно вести и на наружную антенну, для включения которой имеется специальное гнездо.

При проигрывании граммпластинок в качестве первого каскада усиления низкой часто-

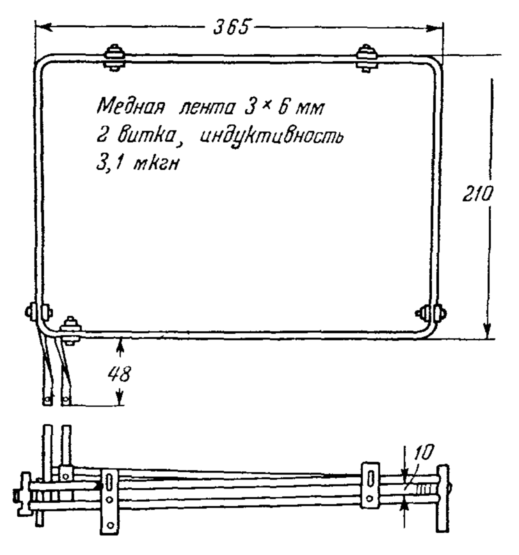


Фиг. 193. Внешний вид радиолы РЛ-5.

Фиг. 194. Принципиальная схема шестиламповой радиолы РЛ-5.



Фиг. 195. Расположение деталей на шасси радиолы.



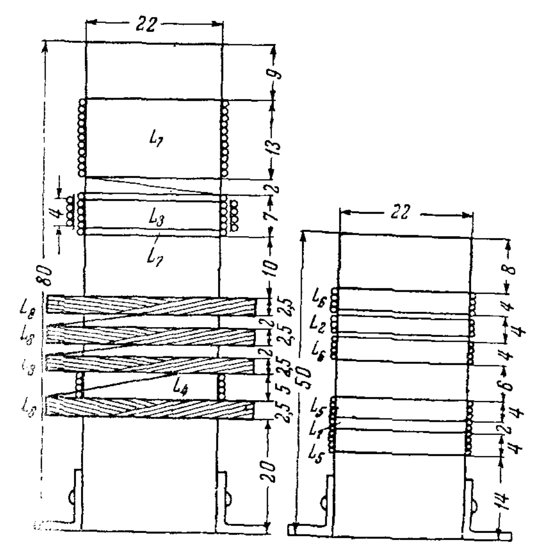
Фиг. 196. Устройство рамочной антенны.

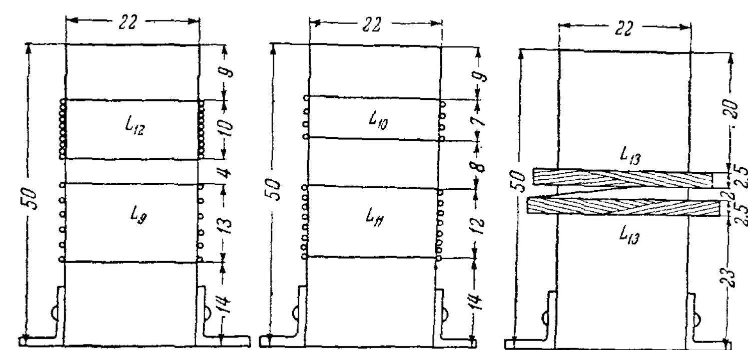
-ы используется каскад усиления промежуточ-
-ной частоты.

В сепи секти триодной части лампы $Л_4$ включен ступенчатый регулятор тона, состоя-щий из конденсаторов C_{36}, C_{37} и сопротивле-ний R_{14}, R_{15}, R_{16}, R_{17}.

В усилителе низкой частоты применена отрицательная обратная связь с обмотки выходного трансформатора $Тр_1$ в цепь сетки лампы $Л_4$. Напряжение отрицательной обратной связи снимается с реостатно-емкостного делителя R_{27}, R_{28}, R_{29}, R_{30} и C_{43}, C_{44}, включенного параллельно вторичной обмотке трансформатора.

Конструкция и детали. Монтаж приемника





Фиг. 197. Устройство катушек радиолы.

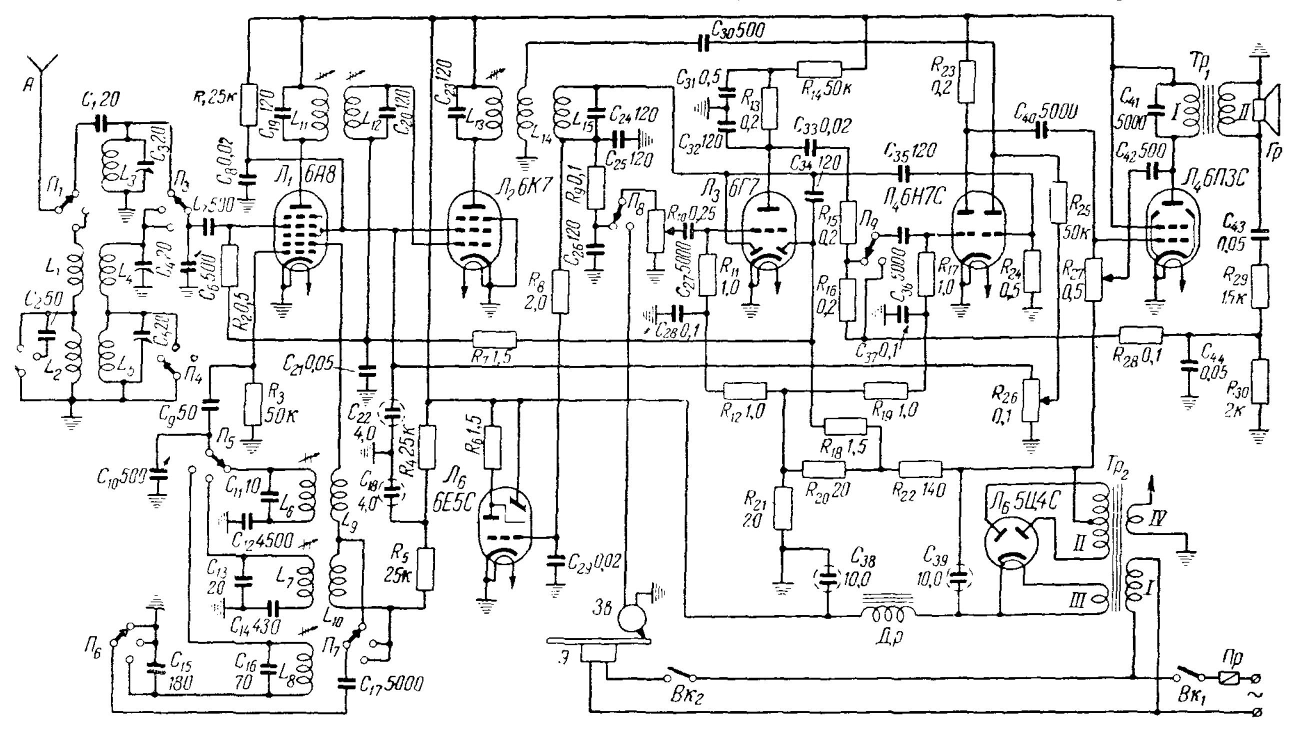
выполнен на металлическом шасси, к которому прикреплена отражательная доска с динамическим громкоговорителем. Расположение деталей на шасси показано на фиг. 195.

Конструкция рамочной антенны показана на фиг. 196, а конструкция катушек — на фиг. 197.

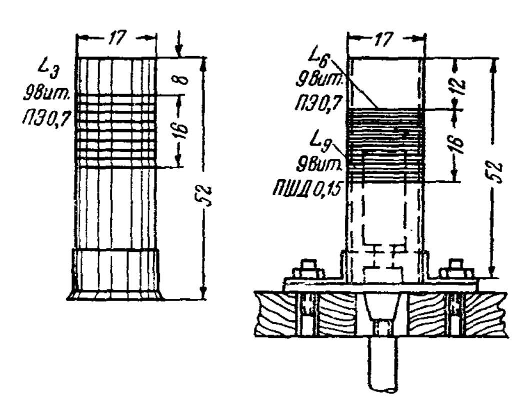
Катушка L_1 состоит из 4 витков провода ПЭЛ 0,5, L_2 — из 8 витков ПЭЛ 0,5, L_3 — из 5 витков ПЭЛ 0,5, L_4 — из 8 витков ПЭЛ 0,5, L_5 — из 2 + 2 витка ПЭЛ 0,5, L_6 — из 2 + 4 витка ПЭЛ 0,5, L_7 — из 64 + 36 витков ПЭЛ 0,15, L_8 — из 90 витков ЛЭШО 7 × 0,08, L_9 — из 9 витков ПЭЛ 0,5 с отводом от 3-го витка, L_{10} — из 4 витков ПЭЛ 0,5 с отводом от 2-го витка, L_{11} — из 8 витков ПЭЛ 0,5 с отводом от 3-го витка, L_{12} — из 57 витков ПЭЛ 0,15 с отводом от 12-го витка и L_{13} — из 60 + 40 витков ЛЭШО 7 × 0,08 с отводом от 12-го витка.

81. Шестиламповая любительская радиола

Радиола собрана на лампах 6А8 (преобразователь), 6К7 (усилитель промежуточной частоты), 6Г7 (детектор, АРУ и первый каскад



Фиг. 198. Принципиальная схема шестиламповой любительской радиолы.



Фиг. 199. Устройство катушек коротковолнового диапазона радиолы.

усиления низкой частоты), 6Н7С (обратная связь по промежуточной частоте и второй каскад усиления низкой частоты), 6П3С (оконечный каскад) и 6Е5С (оптический индикатор настройки). Приемная часть радиолы рассчитана на диапазоны волн 700—2 000, 200—560 и 16—50 *м*.

Принципиальная схема радиолы дана на фиг. 198.

Переход с радиоприема на воспроизведение граммзаписи осуществляется переключателями $П_8$ и $П_9$, которые переключают вход усилителя низкой частоты. Величина сопротивлений R_{15} и R_{16}, образующих делитель напряжений на входе лампы 6Н7С, подбирается так, чтобы при радиоприеме была обеспечена плавная регулировка громкости, а при работе от звукоснимателя — достаточное усиление.

В усилителе низкой частоты применена отрицательная обратная связь, которая подается со вторичной обмотки выходного трансформатора в цепь сетки лампы 6Н7С. Конденсатор C_{43} создает подъем низких, а конденсатор C_{42} — подъем высоких звуковых частот.

Конструкция. Приемник смонтирован на металлическом шасси размерами 350 × 250 × × 80 *мм*.

Детали. На диапазонах средних и длинных волн в приемнике могут быть использованы катушки по типу супергетеродина РЛ-1 (стр. 74).

Катушка гетеродина коротковолнового диапазона L_6 имеет внутри магнетитовый сердечник, который можно вращать специальной ручкой.

Устройство катушек коротковолнового диапазона показано на фиг. 199. Обе катушки намотаны на гильзах от охотничьих патронов диаметром 17 *мм*.

Эти катушки наматываются принудительным шагом. Катушка обратной связи L_9 намотана между витками сеточной катушки L_6.

Катушка обратной связи L_{14} во втором фильтре промежуточной частоты располагается примерно посередине между катушками L_{13} и L_{15}. Она состоит из 25 витков провода ПШД 0,15, намотанных внавал.

82. Шестиламповая радиола с фиксированной настройкой

Радиола имеет кнопочную настройку на пять радиостанций в диапазоне длинных и средних волн и работает на лампах 6А8 (преобразователь), 6К3 (усилитель промежуточной частоты), 6Б8С (детектор, АРУ и предварительный усилитель низкой частоты), 6С2С (фазоинвертор) и двух 6П6С (двухтактный выходной каскад).

Принципиальная схема радиолы дана на фиг. 200.

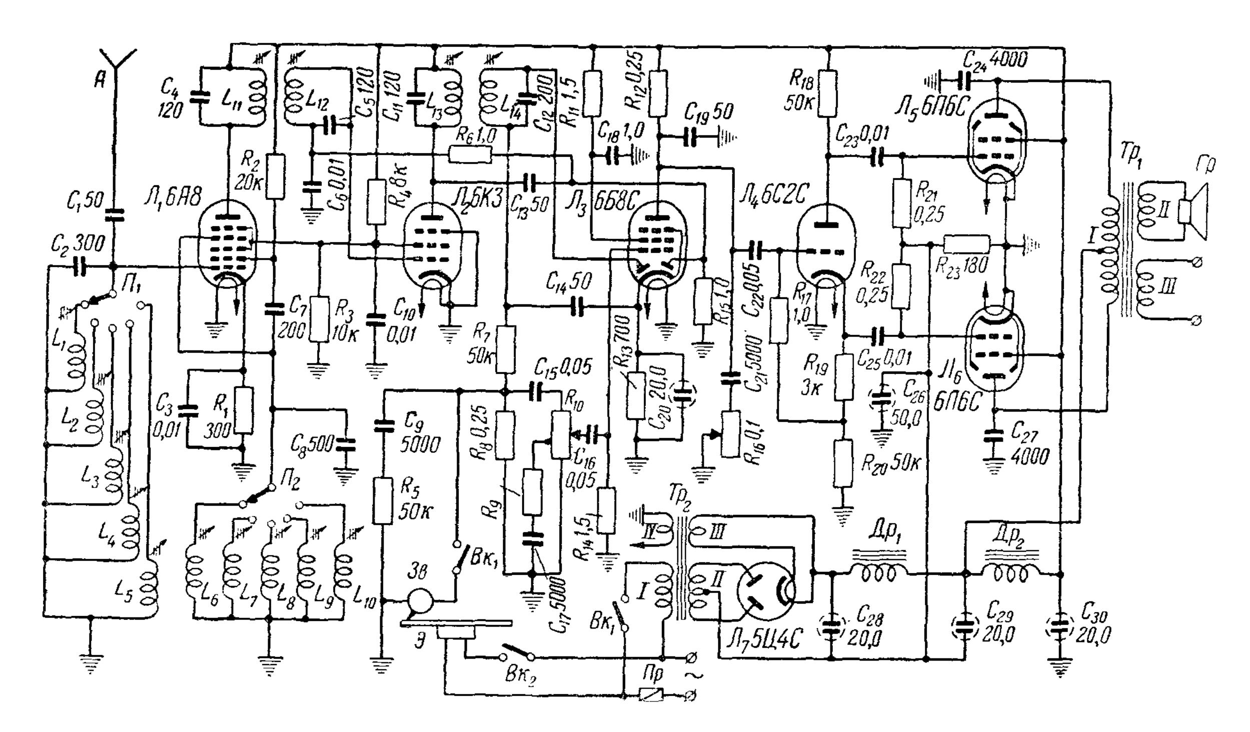
В цепь четвертой сетки лампы 6А8 при помощи кнопочного переключателя $П_2$ подключаются катушки L_6, L_7, L_8, L_9 или L_{10}, каждая из которых с конденсатором C_8 образует контур гетеродина. Гетеродин собран по транзитронной схеме, не требующей катушки обратной связи, что значительно упрощает конструкцию катушек.

Конструкция. Радиола смонтирована в ящике размерами 400 × 500 × 700 *мм*. Шасси приемника крепится к верхней панели ящика, находящейся под крышкой, а шасси усилителя с выпрямителем — на дне ящика. Оба шасси амортизированы резиновыми прокладками (между шасси и ящиком). Громкоговоритель помещается в центре передней стенки ящика.

Детали. Катушки укрепляются непосредственно на основании переключателя. Каркасы катушек диаметром 12 и длиной 25 *мм* вытачивают из органического стекла или склеивают из плотной бумаги. Внутри каждого каркаса помещают магнетитовый сердечник.

Катушки шириной 6 *мм* наматывают по типу «Универсаль» или внавал проводом ПЭШО 0,11 (L_1, L_2 и L_3) и ПЭШО 0,25 (остальные катушки). Катушка L_1 состоит из 390, L_2 — из 300, L_3 — из 245, L_4 — из 150, L_5 — из 80, L_6 — из 80, L_7 — из 75, L_8 — из 66, L_9 — из 54 и L_{10} — из 45 витков. Примерный диапазон перекрываемых частот при этом с катушками L_1 и L_6 составляет 150 ÷ 210, с L_2 и L_7 — 190 ÷ 260, с L_3 и L_8 — 250 ÷ 340, с L_4 и L_9 — 350 ÷ 440 и с L_5 и L_{10} — 810 ÷ 850 *кгц*.

Регулятором громкости служит переменное сопротивление R_{10} с дополнительным отводом. Его можно переделать из обычного переменного сопротивления. Для этого с сопротивления снимается крышка, аккуратно отгибается стопорная шайба и ось вместе с ползунком вы-



Фиг. 200. Принципиальная схема шестиламповой радиолы с фиксированной настройкой. (R_9 — 20 *ком* и R_{10} — 1,5 *мгом*).

нимается из втулки. Заклепку, расположенную около середины подковки сопротивления, нужно электрически соединить с подковкой какой-либо токопроводящей краской. Это можно сделать при помощи мелких медных или латунных опилок, покрытых сверху каплей эмалита или лака, который следует класть очень тонким слоем с тем, чтобы не создавать изоляции между частицами опилок. Опилки нужно плотно сжать для получения хорошего контакта. Затем с обратной стороны заклепку тщательно зачищают и каплей олова припаивают к ней провод, который и служит отводом.

Выходной трансформатор $Тр_1$ выполнен на сердечнике из пластин Ш-19 при толщине набора 40 *мм* с воздушным зазором 0,1 *мм*. Каркас для обмоток трансформатора делится перегородкой на две равные части. Первичная обмотка *I* состоит из 2 × 2 650 витков провода ПЭЛ 0,25, вторичная *II* — из 175 витков ПЭЛ 0,6 (для громкоговорителя 12 *ом*) или 75 витков ПЭЛ 1,0 (для громкоговорителя 2 *ом*) и обмотка *III* — из 435 витков провода ПЭЛ 0,4. При намотке трансформатора первой укладывают обмотку *II*, располагая ее равномерно в обеих половинах каркаса. Затем наматывают обмотку *I*, разбитую на две равные секции, и делают отвод от среднего ее витка. Обмотку *III* (для подключения трансляционной линии) наматывают поверх обмотки *I* в обеих секциях.

Все остальные детали берутся готовые, заводские. В качестве силового пригоден любой соответствующий трансформатор на мощность 80—100 *вт*.

83. Радиола для квалифицированного радиолюбителя

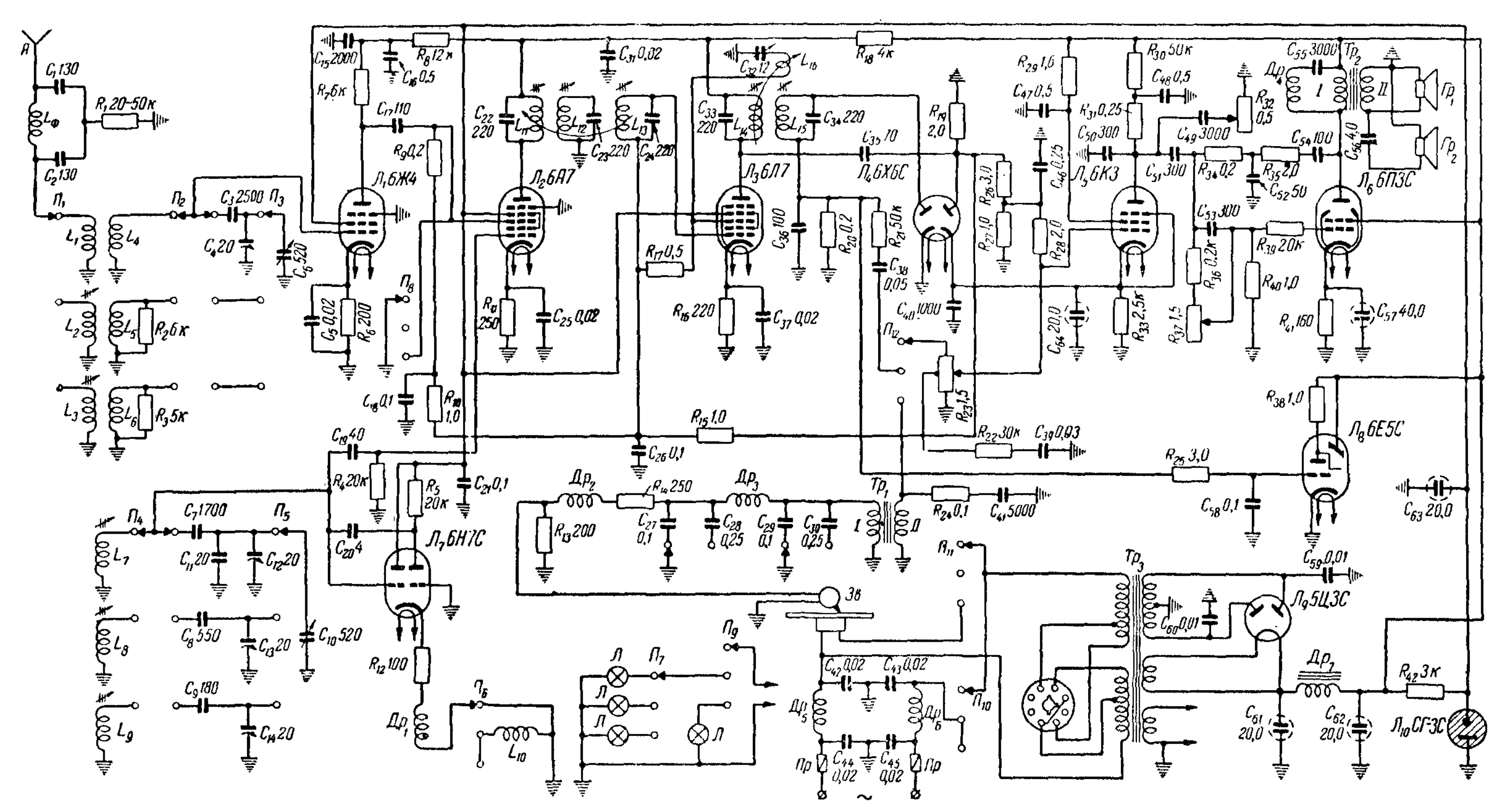
Радиола рассчитана на прием радиовещательных станций в диапазонах 700—2 000, 200—600 и 31—73 *м* и собрана на лампах 6Ж4 (усилитель высокой частоты), 6А7 (смеситель), 6Н7С (гетеродин), 6Л7 (усилитель промежуточной частоты), 6Х6С (детектор и АРУ), 6К3 (первый каскад усиления низкой частоты), 6П3С (выходной каскад) и 6Е5С (индикатор настройки).

Принципиальная схема радиолы дана на фиг. 201

Апериодический усилитель высокой частоты и положительная обратная связь по промежуточной частоте значительно сглаживают уровень собственных шумов приемника.

Напряжение АРУ на первую лампу не подается, так как лампа 6Ж4 имеет «короткую» характеристику.

Гетеродин приемника имеет высокую стабильность, близкую к гетеродину, стабилизированному кварцем. Анодное напряжение на лампе гетеродина поддерживается газовым стабилизатором $Л_{10}$. На коротковолновом диапазо-



Фиг. 201. Принципиальная схема радиолы для квалифицированного радиолюбителя.

не в контур гетеродина входит емкость C_7, состоящая из двух конденсаторов по 620 *пф* типа КТК-4Ж и двух по 240 *пф* типа КТК-5М. Все эти конденсаторы соединены параллельно. Конденсатор C_{11} взят типа КТК-2С.

На входе усилителя промежуточной частоты (470 *кгц*) находится трехконтурный полосовой фильтр, благодаря чему с одним каскадом усиления получается широкая полоса пропускания и в то же время хорошая избирательность. Ширину полосы частот и избирательность приемника можно регулировать в широких пределах вращением катушки L_{12}. Благодаря применению регулируемой обратной связи (этой же ручкой регулируется и тембр звучания) напряжение на выходе усилителя промежуточной частоты при различных положениях катушки L_{12} изменяется незначительно.

В приемнике применена АРУ задержанного типа. После развязок напряжение АРУ подается на преобразователь, усилитель промежуточной частоты, а часть его поступает на первый каскад усиления низкой частоты. При такой системе подачи работа АРУ значительно улучшается. Кроме того, одновременно происходит ограничение выходной мощности приемника. При любом, даже самом большом напряжении на входе мощность, отдаваемая оконечным каскадом, не превосходит 4,5 *вт* при коэффициенте нелинейных искажений не свыше 5%.

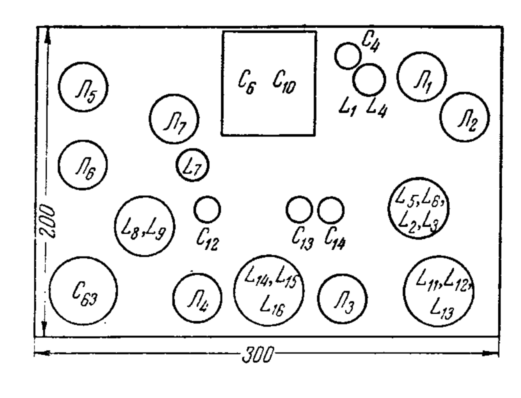
Полоса пропускания по низким и высоким звуковым частотам регулируется отдельными ручками.

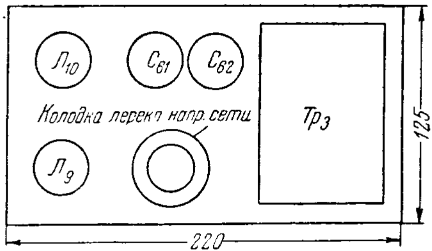
Фильтр звукоснимателя переключается на два положения. В первом положении срезаются частоты выше 5 000, а во втором — выше 3 000 *гц*. В радиоле применен звукосниматель типа «Эла» с сапфировой иглой, катушка которого имеет сопротивление постоянному току 20 *ом*. Если будет применен обычный звукосниматель, он включается вместо обмотки *II* трансформатора $Тр_1$.

Выходной каскад радиолы нагружен на два громкоговорителя с постоянными магнитами. Низкочастотный громкоговоритель $Гр_1$ с диаметром диффузора 220 *мм* имеет звуковую катушку в 4,2 *ом*, а высокочастотный $Гр_2$ с диаметром диффузора 110 *мм* — звуковую катушку в 2,6 *ом*.

Конструкция. Размещение деталей на шасси приемника (высота шасси 65 *мм*) и выпрямителя (высота шасси 70 *мм*) показано на фиг. 202. Выпрямитель располагается на дне ящика радиолы. Ящик высотой 920, шириной 850 и глубиной 360 *мм* изготовлен из фанеры толщиной 10 *мм*.

Отражательная доска толщиной 20 *мм*





Фиг. 202. Размещение деталей на шасси радиолы.

укреплена в ящике на войлочных прокладках. Переключатель фильтра, срезающий шум иглы звукоснимателя, выведен на заднюю стенку ящика. На этой же стенке расположены сетевой фильтр, предохранитель и зажимы для антенны и заземления.

Детали. Катушки L_{11}, L_{12}, L_{13}, L_{14} и L_{15} (по 3×80 витков ЛЭШО $18 \times 0{,}1$, намотанных внавал при ширине каждой секции 4 *мм*) помещаются на картонных каркасах диаметром 12 *мм*. Катушка L_{16} (25 витков ПЭШО 0,1) располагается рядом с катушкой L_{14}.

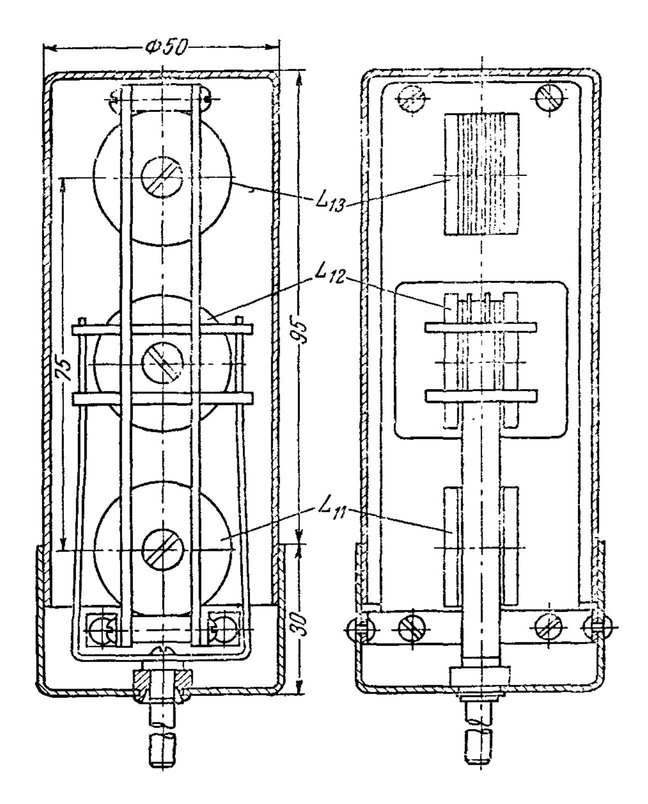
Устройство этих катушек показано на фиг. 203.

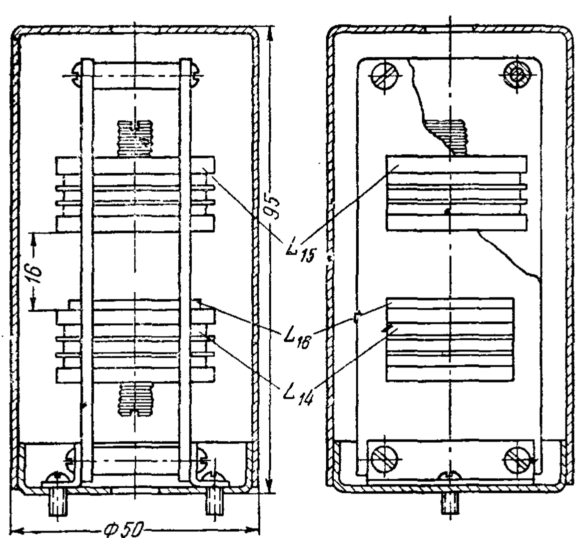
Подстройка катушек осуществляется сердечниками из карбонильного железа.

Дроссель $Др_1$ (150 витков ПЭЛ 0,1 однослойной намотки) помещен на каркасе диаметром 5 *мм*, а дроссели $Др_2$ (1 000 витков ПЭШО 0,15), $Др_3$ (1 700 витков ПЭШО 0,1), $Др_4$ (3 200 витков ПЭШО 0,1), $Др_5$ (300 витков ПЭШО 0,45) и $Др_6$ (300 витков ПЭШО 0,45), намотанные по типу «Универсаль» или внавал, размещены на отдельных каркасах диаметром 12 *мм*.

Дроссель фильтра $Др_7$ собран на сердечнике из пластин Ш-20 при толщине пакета 30 *мм* с воздушным зазором 0,3 *мм*. Обмотка дросселя состоит из 5 500 витков провода ПЭЛ 0,15.

Трансформатор $Тр_1$ собран из пластин Ш-12 при толщине пакета 15 *мм*. Первичная обмотка *I* состоит из 300 витков провода ПЭЛ 0,15, а вторичная обмотка *II* — из 2 100 витков провода ПЭЛ 0,07.





Фиг. 203. Устройство катушек радиолы.

Выходной трансформатор Tp_2 собирается на сердечнике из пластин Ш-26 при толщине пакета 32 *мм*. Первичная обмотка *I* состоит из 2 600 витков провода ПЭЛ 0,16, а вторичная обмотка *II* — из 120 витков провода ПЭЛ 1,0.

Катушка $L_ф$ состоит из двух секций по 54 витка провода ЛЭШО 5 × 0,08, намотанных по типу «Универсаль» (ширина намотки секции 4,5 *мм*) на каркасе диаметром 12 *мм*. Расстояние между секциями катушки равно 3 *мм*.

Катушки L_1 (45 витков ПЭЛ 0,1, намотанных плотно в один слой) и L_4 (11,5 витков ПЭЛ 0,4, намотанных в один слой с шагом 1,2 *мм*) расположены на керамическом каркасе диаметром 19 *мм*.

Катушки L_2 (260 витков ПЭШО 0,1, намотанных по типу «Универсаль» шириной 9 *мм*), L_3 (1 200 витков ПЭШО 0,1 той же намотки), L_5 (92 витка ЛЭШО 10 × 0,07 той же намотки) и L_6 (400 витков ПЭШО 0,15 той же намотки) расположены на картонном каркасе диаметром 12 *мм*. В середине каркаса размещены катушки L_2 и L_3, а по краям — L_5 и L_6. Эти катушки заключены в экран.

Катушка L_7 (9,8 витка ПЭЛ 0,4, намотанных в один слой с шагом 1,2 *мм*) расположена на втором керамическом каркасе диаметром 19 *мм*.

Катушки L_8 (62 витка ПЭШО 0,15, намотанных по типу «Универсаль» шириной 9 *мм*) и L_9 (140 витков того же провода и той же намотки) расположены на втором картонном каркасе диаметром 12 *мм*. Они также заключены в экран.

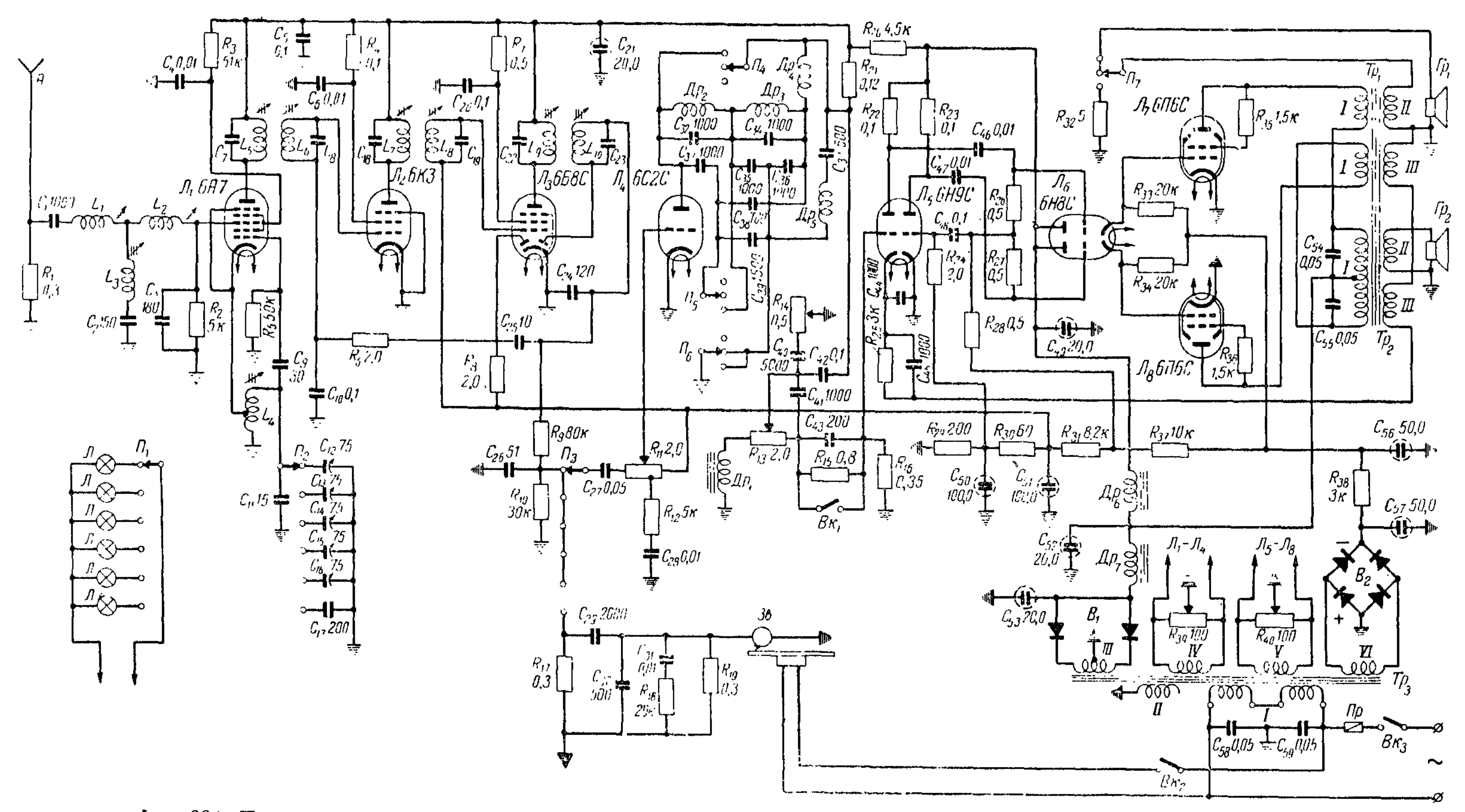
Катушка L_{10} (200 витков ПЭШО 0,15, намотанных по типу «Универсаль» шириной 6 *мм*) помещена на картонном каркасе диаметром 7 *мм*.

84. Радиола для высококачественного воспроизведения радиопередач и граммзаписи

Радиола состоит из двух основных блоков. Первый из них является четырехламповым супергетеродином с пятью фиксированными настройками в диапазонах длинных и средних волн, собранным на лампах 6А7 (преобразователь), 6К3 (первый каскад усиления промежуточной частоты), 6Б8С (второй каскад усиления промежуточной частоты, детектор и АРУ) и 6С2С (предварительный каскад усиления низкой частоты).

В приемнике применена высокая промежуточная частота (1 600 *кгц*). Второй блок представляет собой усилитель на лампах 6Н9С (фазоинверторный каскад), 6Н8С (предоконечный каскад по двухтактной схеме с катодными нагрузками) и двух 6П6С (оконечный каскад), смонтированный на одном шасси с селеновыми выпрямителями. Усилитель при выходной мощности в 7 *вт* обеспечивает воспроизведение полосы частот 40—10 000 *гц*.

В радиоле применен агрегат громкоговорителей, из которых один служит для воспроиз-



Фиг 204. Принципиальная схема радиолы для высококачественного воспроизведения радиопередач и граммзаписи.

ведения низших, а другой высших звуковых частот.

Принципиальная схема радиолы представлена на фиг. 204.

Подавление сигналов с частотой зеркального канала и частотой, равной промежуточной, производится фильтром, состоящим из деталей L_1, L_2, L_3, C_1, C_2, C_3, R_1 и R_2, включенных на входе приемника.

Для улучшения стабильности гетеродина в нем применены катушка L_4 с большой добротностью ($Q = 320$) и керамическая ламповая панелька. В его контур включен термокомпенсирующий конденсатор C_{11} типа КДК-1Ж.

Применение высокой промежуточной частоты (1 600 *кгц*) позволило очень просто осуществить фиксированные настройки. При такой промежуточной частоте для перекрытия диапазона длинных и средних волн частота гетеродина должна изменяться только от 1,75 до 3,1 *мггц*, т. е. менее чем в 2 раза, и настройка на любую станцию этих диапазонов обеспечивается небольшими подстроечными металлокерамическими конденсаторами C_{12}, C_{13}, C_{14}, C_{15} и C_{16}. Любой из этих конденсаторов при помощи переключателя $П_2$ может быть включен в контур гетеродина.

Пять положений переключателей $П_1$, $П_2$ и $П_3$ способствуют настройкам приемника на пять радиовещательных станций. При установке переключателя $П_3$ в шестое положение вход усилителя низкой частоты соединяется с звукоснимателем *Зв*. В этом случае в контуре гетеродина включается постоянный конденсатор C_{17}.

Три последних каскада усилителя низкой частоты охвачены глубокой отрицательной обратной связью. Элементы фазовой коррекции в цепи обратной связи R_{25} и C_{45} устраняют возможность самовозбуждения усилителя на ультравысоких частотах.

В усилителе низкой частоты имеются регуляторы тембра R_{13} (для низших звуковых частот) и R_{14} (для высших звуковых частот), на оси которого находится выключатель $Вк_1$. При включении им корректирующей ячейки C_{43}, R_{15} улучшается воспроизведение музыкальных передач местных радиостанций.

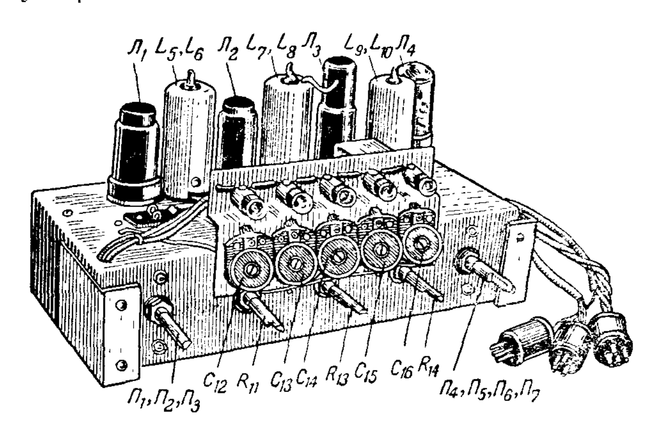
Переключателем $П_4$ осуществляется включение фильтра, ослабляющего свисты, интерференции и шумы иглы при проигрывании граммпластинок. Переключатель $П_7$ выключает высокочастотный громкоговоритель $Гр_1$. В первом положении переключателей $П_4$, $П_5$, $П_6$ и $П_7$ (они объединены) фильтр выключен, во втором пропускает частоты ниже 7—8 *кгц*, а в третьем — ниже 4,5 *кгц*.

Конструкция. Шасси приемника изготовлено из алюминия толщиной 1,5 *мм* и имеет размеры $60 \times 120 \times 270$ *мм*. Расположение деталей на нем показано на фиг. 205. Фильтр для подавления помех, состоящий из деталей $Др_2$, $Др_3$, $Др_4$, $Др_5$, C_{32}, C_{34}, C_{36}, C_{37} и C_{38}, заключен в отдельную алюминиевую коробку размерами $40 \times 60 \times 180$ *мм*, укрепленную на задней стенке шасси. На этом же шасси расположены органы управления приемником и усилителем.

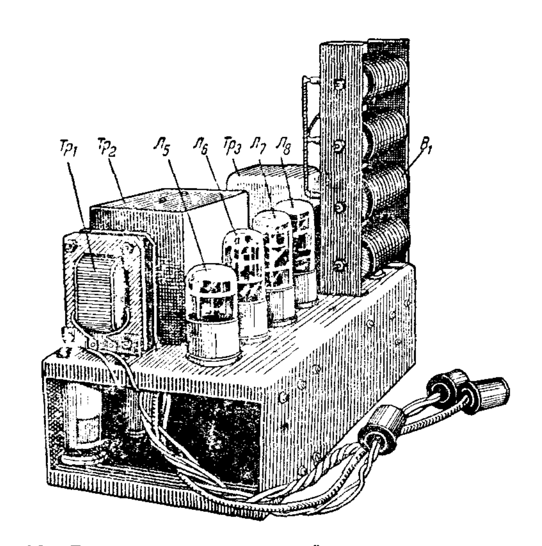
Шасси ($80 \times 140 \times 300$ *мм*) усилителя низкой частоты и выпрямителей изготовлено из такого же материала, что и шасси приемника. Расположение деталей на этом шасси показано на фиг. 206.

Оба шасси, граммофонный электродвигатель и звукосниматель соединяются между собой разъемными фишками.

Детали. Катушки антенного фильтра и гетеродина намотаны проводом ЛЭШО $37 \times 0{,}1$



Фиг. 205. Расположение деталей на шасси приемной части радиолы.



Фиг. 206. Расположение деталей на шасси усилителя и выпрямителя радиолы.

и находятся внутри карбонильных сердечников (горшков) диаметром 23 *мм*. Катушки L_1 и L_2 содержат по 51 витку, L_3 — 30 витков и L_4 — 60 витков с отводом от 5-го витка (считая началом заземленный конец).

Фильтры промежуточной частоты ($L_5C_7L_6C_8$, $L_7C_{18}L_8C_{19}$ и $L_9C_{22}L_{10}C_{23}$) на частоту 1 600 *кгц* использованы готовые.

Дроссель $Др_1$ имеет обмотку из 7 500 витков провода ПЭЛ 0,14. Его сердечник собран с зазором из пластин Ш-16 при толщине пакета 18 *мм*. Величина зазора подбирается при регулировке тонконтроля.

Дроссели $Др_2$ (4 × 1 600 витков ПЭЛ 0,2), $Др_3$ (3 × 1 750 + 1 850 витков ПЭЛ 0,18), $Др_4$ (4 × 2 900 витков ПЭЛ 0,12) и $Др_5$ (3 × × 2 200 + 2 000 витков ПЭЛ 0,18) намотаны на каркасах из текстолита (фиг. 207).

Выходной трансформатор $Тр_2$ канала низших звуковых частот собирается без зазора из пластин Ш-26 при толщине пакета 26 *мм*. Первичная обмотка *I* состоит из двух секций по 1 100 витков провода ПЭЛ 0,18. Обмотка *II*, соединенная со звуковой катушкой громкоговорителя (2 *ом*), состоит из 42 витков ПЭЛ 1,1, а обмотка *III* отрицательной обратной связи — из 70 витков ПЭЛ 0,18.

Трансформатор $Тр_1$ канала высших звуковых частот собирается без зазора из пластин Ш-18 при толщине пакета 18 *мм*. Первичные обмотки *I* имеют по 73 витка провода ПЭЛ 0,41. Обмотка *II*, соединенная со звуковой катушкой громкоговорителя (3 *ом*), состоит из 7 витков ПЭЛ 1,1, а обмотка *III* отрицательной обратной связи — из 6 витков ПЭЛ 0,41.

Обмотки трансформаторов размещены на гетинаксовых каркасах с перегородками посередине. Первичные обмотки намотаны симметрично. Сначала наматывается первая половина анодной обмотки с прокладкой после каждого ряда одного-двух слоев тонкой бумаги. После этого каркас переворачивается на шпинделе намоточного станка и при вращении его в ту же сторону укладываются витки второй половины обмотки. Вторичные обмотки размещаются по всей длине каркаса. Начала половин первичных обмоток трансформатора $Тр_1$ подключают к анодам оконечных ламп, а концы — к началам анодных обмоток трансформатора $Тр_2$.

Радиола питается от двух селеновых выпрямителей $В_1$ и $В_2$. Выпрямитель $В_1$ дает напряжение на аноды и экранные сетки ламп приемника и усилителя, а $В_2$ — смещение на управляющие сетки ламп.

Фиг. 207. Устройство каркаса для дросселей радиолы.

Оба выпрямителя радиолы получают напряжения от общего силового трансформатора $Тр_3$. Два селеновых столбика выпрямителя $В_1$ содержат по 36 шайб диаметром 30 *мм*. Напряжение на аноды ламп оконечного каскада подается с первого звена сглаживающего фильтра, а напряжение для остальных ламп фильтруется двумя его звеньями. Выпрямитель $В_2$ собран по мостовой схеме и содержит 40 шайб диаметром 10 *мм*. Сопротивление сглаживающего фильтра этого выпрямителя R_{38} подбирается при регулировке радиолы такой величины, при которой на конденсаторе C_{56} получается напряжение 105—110 *в*. Сопротивления R_{29}, R_{30}, R_{31} и R_{37} образуют делитель напряжения, к различным точкам которого присоединены цепи управляющих сеток ламп усилителя низкой частоты и второго каскада усилителя промежуточной частоты.

Сердечник силового трансформатора $Тр_3$ собирается из пластин Ш-32 при толщине пакета 50 *мм*. Сетевая обмотка *I* состоит из 2 × 280 витков провода ПЭЛ 0,45, экранная обмотка *II* — из одного слоя провода ПЭЛ 0,2 и повышающая обмотка *III* — из 2 × 960 витков провода ПЭЛ 0,3. Обмотки *IV* и *V* накала ламп содержат по 18 витков провода ПЭЛ 2,1, а обмотка *VI* выпрямителя для смещения — 310 витков провода ПЭЛ 0,2.

Оба дросселя фильтра выпрямителя собраны на сердечниках из пластин Ш-20 при толщине пакета 30 *мм*. Обмотка дросселя $Др_6$ выполнена из провода ПЭЛ 0,18, а $Др_7$ — из провода ПЭЛ 0,35. Намотка ведется до заполнения каркаса. Сердечники собираются с зазором (полоска картона толщиной 0,25 *мм*).

Низкий уровень фона и шумов в радиоле достигается раздельным питанием накала ламп от отдельных обмоток силового трансформатора, подбором средней точки заземления накала переменными сопротивлениями R_{39} и R_{40}, а также и тем, что заземляемые провода изолированы от шасси и спаяны в одной точке у корпуса одного из электролитических конденсаторов. Эта точка соединена с шасси пайкой (место соединения с шасси подбирается по минимуму фона на выходе).

ОБОЗНАЧЕНИЯ ЕМКОСТЕЙ КОНДЕНСАТОРОВ И ВЕЛИЧИН СОПРОТИВЛЕНИЙ НА ПРИНЦИПИАЛЬНЫХ СХЕМАХ

Чтобы не загромождать принципиальные схемы, в большей части книги используется следующая общепринятая система сокращенных обозначений емкостей конденсаторов и величин сопротивлений.

Наименования единиц измерения емкостей и сопротивлений (*мкф, пф, ом, ком, мгом*) при числах на схемах, как правило, не ставятся.

Емкость конденсаторов от 1 до 9 999 *пф* обозначается целыми числами, соответствующими их емкости в этих единицах.

Емкость конденсаторов, начиная от 0,01 *мкф* (10 000 *пф*) и выше, обозначается в долях микрофарады или микрофарадах; если емкость конденсаторов равна целому числу микрофарад, то для отличия от обозначения емкости в пикофарадах после последней значащей цифры ставятся запятая и нуль.

После обозначения емкости в микрофарадах или пикофарадах может быть поставлено рабочее напряжение конденсатора в вольтах.

Величины сопротивлений от 1 до 999 *ом* обозначаются целыми числами, соответствующими омам.

Величины сопротивлений от 1 до 99 *ком* обозначаются цифрами, указывающими число килоом с буквой *к*. Сопротивления большей величины выражаются в мегомах, причем если величина сопротивлеиия равна целому числу мегом, то для отличия от обозначения величины сопротивлений в омах после цифры ставятся запятая и нуль.

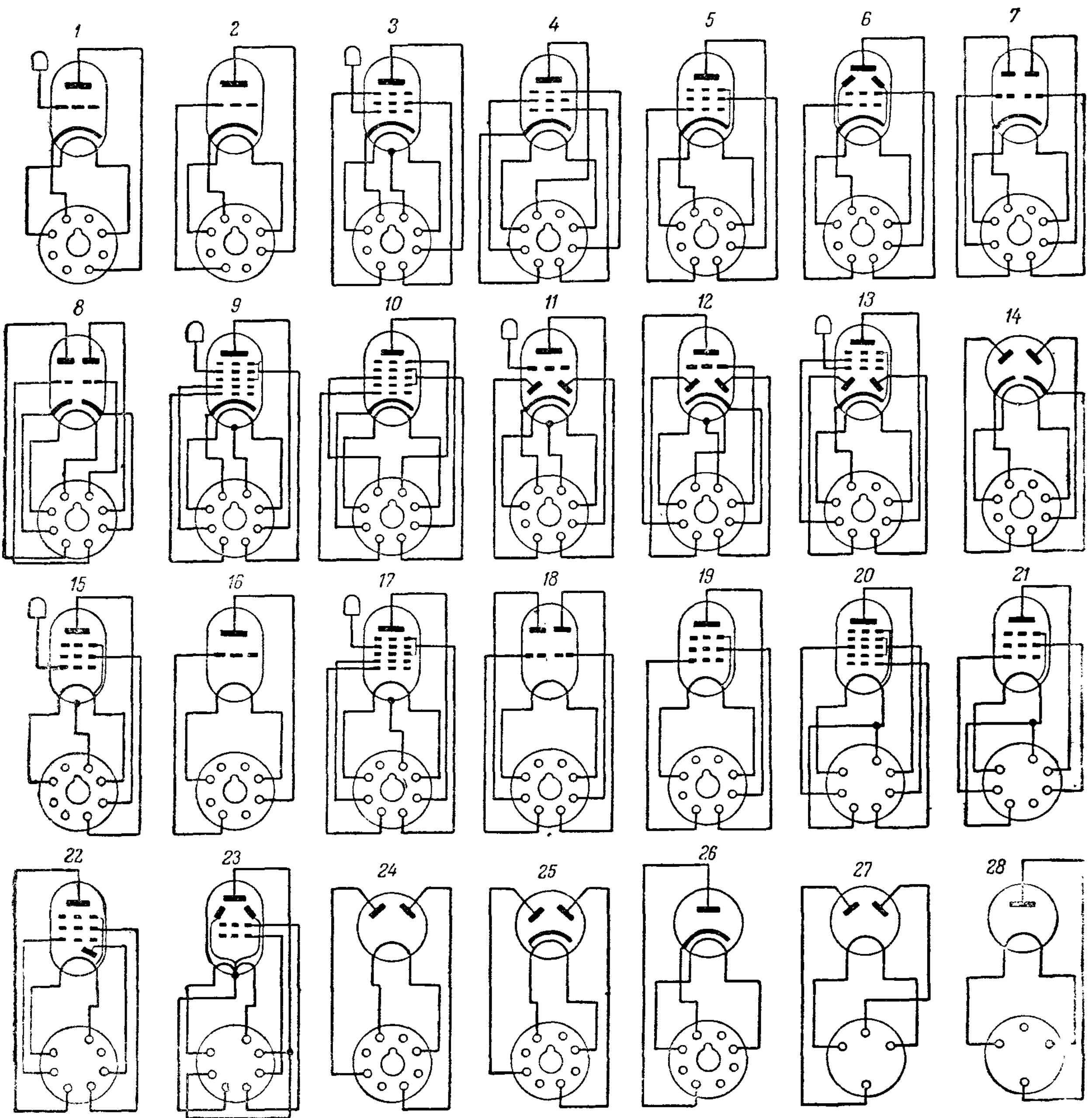
ПРИЛОЖЕНИЕ 2

ПРИЕМНО-УСИЛИТЕЛЬНЫЕ И ВЫПРЯМИТЕЛЬНЫЕ ЛАМПЫ

Условное обозначение	Тип лампы	Цоколевка №	Напряжение накала, *в*	Ток накала, *а*	Напряжение на аноде, *в*	Напряжение на экранирующей сетке, *в*	Напряжение смещения, *в*	Анодный ток, *ма*	Ток экранирующей сетки, *ма*	Крутизна характеристики, *ма/в*	Внутреннее сопротивление, *ком*	Сопротивление нагрузки, *ком*	Выходная мощность, *вт*
	Приемно-усилительные сетевые радиолампы												
6Ф5С	Триод	1	6,3	0,3	250	—	—2	1	—	1,6	63	—	—
6С5С	Триод	2	6,3	0,3	250	—	—8	8	—	2,2	9	—	—
6Ж7	Пентод в. ч.	3	6,3	0,3	250	100	—3	2	0,5	1,2	1 200	—	—
6К7	Пентод в. ч.	3	6,3	0,3	250	100	—3	7	1,7	1,45	800	—	—
6К9С	Пентод в. ч.	3	6,3	0,3	250	100	—3	9	2,6	2,0	800	—	—
6Ж8	Пентод в. ч.	4	6,3	0,3	250	100	—3	3	0,8	1,65	1 500	—	—
6К3	Пентод в. ч.	4	6,3	0,3	250	100	—3	9,2	2,5	2,0	800	—	—
6Ф6С	Окоиечный пентод . .	5	6,3	0,7	250	250	—16,5	34	7,0	2,5	80	7	3,2
6П3С	Лучевой тетрод	6	6,3	0,9	250	250	—14	72	5,0	6,1	21	2,5	6,5
6П6С	Лучевой тетрод	6	6,3	0,45	250	250	—12,5	45	4,5	4,1	52	5	4,5
30П1С	Лучевой тетрод	6	30	0,3	110	110	—7,5	45	4	8,5	9	1,8	1,6
6Н7	Двойной триод	7	6,3	0,8	300	—	0	35	—	—	—	8	10
6Н8С	Двойной триод	8	6,3	0,6	250	—	—8	9	—	2,6	7,7	—	—
6Н9С	Двойной триод . . .	8	6,3	0,3	250	—	—2	2,3	—	1,6	44	—	—
6А8	Гептод-преобразователь	9	6,3	0,3	250	120	—3	3,5	2,7	0,51	360	—	—
6А10С	Гептод-преобразователь	10	6,3	0,3	250	100	0	3,5	8,5	0,45	1 000	—	—
6А7	Гептод-преобразователь	10	6,3	0,3	250	100	0	3,5	8,2	0,45	500	—	—
6Г7	Двойной диод-триод . .	11	6,3	0,3	250	—	—3	1,1	—	1,2	58	—	—
6Г2	Двойной диод-триод . .	12	6,3	0,3	250	—	—2	0,9	—	1,1	91	—	—
6Б8С	Двойной диод-пентод . .	13	6,3	0,3	250	125	—3	9	2,3	1,12	600	—	—
6Х6С	Двойной диод	14	6,3	0,3	125	—	—	4	—	—	—	—	—
	Приемно-усилительные батарейные радиолампы												
2Ж2М	Пентод в. ч.	15	2	0,06	120	70	—1	1	0,3	0,8	1 500	—	—
2К2М	Пентод в. ч.	15	2	0,06	120	70	—1	2	0,6	0,95	1 000	—	—
УБ-240	Триод	16	2	0,12	120	—	—1	1,5	—	1,55	14	—	—
СБ-242	Гептод-преобразователь	17	2	0,16	120	70	0	2,2	2,3	1,45	150	—	—
СО-243	Выходной двойной триод	18	2	0,24	120	—	0	6,3	—	—	—	10	0,8
1Н3С	Выходной двойной триод	18	1,2	0,12	120	—	—5,5	2,3	—	0,8	—	7	0,4
СБ-244	Оконечный пентод . . .	19	2	0,185	120	120	—2,5	4	0,75	1,8	150	30	0,13
СБ-258	Оконечный пентод . . .	19	1,8	0,32	160	120	—6	10	1,7	2,0	80	20	0,45
1А1П	Гептод-преобразователь	20	1,2	0,06	90	45	0	0,8	1,9	0,25	800	—	—
1К1П	Пентод в. ч.	21	1,2	0,06	90	45	0	1,8	0,65	0,75	750	—	—
1Б1П	Диод-пентод	22	1,2	0,06	90	60	0	1,6	0,4	0,63	600	—	—
2П1П	Лучевой тетрод	23	1,2	0,12	90	90	—4,5	9,5	2,1	2,15	100	10	0,27

Выпрямительные лампы (кенотроны)

Условное обозначение	Тип лампы	Цоколевка №	Напряжение накала	Ток накала	Наибольшее допустимое напряжение на каждый анод	Наибольший выпрямленный ток
			в	*а*	*в*	*ма*
5Ц3С	Кенотрон двуханодный	24	5	3	400	225
5Ц4С	Кенотрон двуханодный	25	5	2	400	125
30Ц1М	Кенотрон одноанодный	26	30	0,3	250	90
30Ц6С	Кенотрон двуханодный	14	30	0,3	250	90
ВО-188	Кенотрон двуханодный	27	4	2	500	150
ВО-230	Кенотрон одноанодный	28	4	0,7	300	50



ЛИТЕРАТУРА

Для радиолюбителей, интересующихся более полными материалами о конструкциях радиоприемников, схемы и описания которых помещены в этой книге, приводим список литературы. Номера описания указаны согласно их нумерации в данной книге.

Батарейные радиоприемники

1. Одноламповый приемник начинающего радиолюбителя

Ф. И. Тарасов, Простые батарейные радиоприемники, стр. 27, Массовая радиобиблиотека, Госэнергоиздат, 1955.

2. Одноламповый приемник с низким анодным напряжением

В. В. Енютин, Шестнадцать радиолюбительских схем, стр. 29, Массовая радиобиблиотека, Госэнергоиздат, 1951. «Радио», 1951, № 3, стр. 29.

3. Одноламповый двухкаскадный приемник

Любительские батарейные приемники, стр. 31, Массовая радиобиблиотека, Госэнергоиздат, 1950. «Радио», 1946, № 4/5, стр. 41.

4. Одноламповая карманная радиоточка

А. М. Рахтеенко, Карманные радиоприемники, стр. 9, Массовая радиобиблиотека, Госэнергоиздат, 1952.

5. Двухламповый сельский приемник

Любительские батарейные приемники, стр. 42, Массовая радиобиблиотека, Госэнергоиздат, 1950. «Радио», 1949, № 4, стр. 30.

6. Двухламповый приемник с вариометрами

«Радио», 1951, № 12, стр. 32.

7. Двухламповый походный приемник

Радиолюбительские приемники Б. Н. Хитрова, стр. 5, Массовая радиобиблиотека, Госэнергоиздат, 1952. «Радио», 1948, № 10, стр. 24.

8. Простой двухламповый приемник

Л. В. Кубаркин и В. В. Енютин, Экономичный батарейный приемник, Массовая радиобиблиотека, Госэнергоиздат, 1948. «Радио», 1947, № 7, стр. 44.

9. Экономичный двухламповый приемник

В. Г. Борисов, Юный радиолюбитель, стр. 145, Массовая радиобиблиотека, Госэнергоиздат, 1955.

10. Двухламповый приемник с низким анодным напряжением

В. В. Енютин, Шестнадцать радиолюбительских схем, стр. 30, Массовая радиобиблиотека, Госэнергоиздат, 1951. «Радио», 1951, № 3, стр. 29.

11. Двухламповый приемник на пальчиковых лампах

«Радио», 1951, № 4, стр. 25.

12. Двухламповый приемник с фиксированной настройкой

«Радио», 1949, № 9, стр. 21.

13. Двухламповый карманный приемник

В. В. Енютин, Шестнадцать радиолюбительских схем, стр. 18, Массовая радиобиблиотека, Госэнергоиздат, 1951. А. М. Рахтеенко, Карманные радиоприемники, стр. 4, Массовая радиобиблиотека, Госэнергоиздат, 1952. «Радио», 1951, № 5, стр. 35.

14. Двухламповый экономичный приемник на пальчиковых лампах

«Радио», 1953, № 7, стр. 28.

15. Двухламповый приемник для местного приема

Любительские батарейные приемники, стр. 57, Массовая радиобиблиотека, Госэнергоиздат, 1950. Аппаратура для сельской радиофикации, стр. 11, Массовая радиобиблиотека, Госэнергоиздат, 1951. «Радио», 1949, № 11, стр. 25.

16. Трехламповый приемник сельского радиолюбителя

Любительские батарейные приемники, стр. 48, Массовая радиобиблиотека, Госэнергоиздат, 1950. «Радио», 1949, № 1, стр. 29.

17. Трехламповый экономичный приемник

Приемники на любительской выставке, стр. 58, Массовая радиобиблиотека, Госэнергоиздат, 1950.

18. Трехламповый приемник с каскадом высокой частоты

В. В. Енютин, Шестнадцать радиолюбительских схем, стр. 31, Массовая радиобиблиотека, Госэнергоиздат, 1951. «Радио», 1951, № 8, стр. 32.

19. Трехламповый приемник с постоянной обратной связью

«Радио», 1954, № 4, стр. 48.

20. Трехламповый карманный приемник

«Радио», 1954, № 7, стр. 33.

21. Двухламповый супергетеродин РЛ-8

Радиолюбительские приемники Б. Н. Хитрова, стр. 12, Массовая радиобиблиотека, Госэнергоиздат, 1952. «Радио», 1948, № 1, стр. 26.

22. Трехламповый супергетеродин из заводских деталей

«Радио», 1950, № 3, стр. 21.

23. Четырехламповый простой супергетеродин

Радиолюбительские приемники Б. Н. Хитрова, стр. 23, Массовая радиобиблиотека, Госэнергоиздат, 1952. «Радио», 1948, № 6, стр. 57.

24. Четырехламповый сельский супергетеродин

М. Д. Ганзбург, Экономичный батарейный супергетеродин, стр. 24, Массовая радиобиблиотека, Госэнергоиздат, 1951. «Радио», 1950, № 5, стр. 22.

25. Супергетеродин РЛ-9

Любительские батарейные приемники, стр. 79, Массовая радиобиблиотека, Госэнергоиздат, 1950. «Радио», 1948, № 2, стр. 30.

26. Четырехламповый переносный супергетеродин

«Радио», 1950, № 9, стр. 33.

27. Четырехламповый супергетеродин-передвижка

«Радио», 1952, № 4, стр. 13.

28. Четырехламповая передвижка с универсальным питанием

«Радио», 1952, № 6, стр. 25.

29. Супергетеродин из деталей „Москвича"

«Радио», 1954, № 11, стр. 53.

30. Пятиламповый супергетеродин с фиксированной настройкой

Ю. Н. Прозоровский, Радиоприемники для местного приема, стр. 14, Массовая радиобиблиотека, Госэнергоиздат, 1951. «Радио», 1949, № 1, стр. 27.

31. Пятиламповый переносный супергетеродин

В. Ф. Баумгартс, Сельская радиопередвижка, Массовая радиобиблиотека, Госэнергоиздат, 1952.

32. Пятиламповый супергетеродин-передвижка

«Радио», 1953, № 11, стр. 36.

33. Выпрямитель для батарейных приемников

«Радио», 1953, № 6, стр. 45.

Сетевые приемники

34. Одноламповый приемник с обратной связью

Л. В Троицкий, Как сделать простой сетевой приемник, стр. 9, Массовая радиобиблиотека, Госэнергоиздат, 1952.

35. Приемник с анодным детектором

Л. В. Троицкий, Как сделать простой сетевой приемник, стр. 17, Массовая радиобиблиотека, Госэнергоиздат, 1952.

36. Одноламповая радиола

«Радио», 1954, № 2, стр. 52.

37. Приемник на лампе 6Н7С

В. В. Енютин, Шестнадцать радиолюбительских схем, стр. 9, Массовая радиобиблиотека, Госэнергоиздат, 1951.

38. Приемник на лампе 6Н8С

Л. В. Троицкий, Как сделать простой сетевой приемник, стр. 18, Массовая радиобиблиотека, Госэнергоиздат, 1952.

39. Одноламповый приемник с селеновым выпрямителем

А. Н. Ветчинкин, Простейшие сетевые приемники, стр. 8, Массовая радиобиблиотека, Госэнергоиздат, 1950.

40. Приемник-радиоточка

В. В. Енютин, Шестнадцать радиолюбительских схем, стр. 15, Массовая радиобиблиотека, Госэнергоиздат, 1951. «Радио», 1950, № 7, стр. 24.

41. Одноламповый двухкаскадный приемник

Приемники на любительской выставке, стр. 50, Массовая радиобиблиотека, Госэнергоиздат, 1950.

42. Одноламповый трехкаскадный приемник

Ю. Н. Прозоровский, Радиоприемники для местного приема, стр. 20, Массовая радиобиблиотека, Госэнергоиздат, 1951.

43. Двухламповый приемник начинающего радиолюбителя

В. Г. Борисов, Юный радиолюбитель, стр. 169, Массовая радиобиблиотека, Госэнергоиздат, 1955.

44. Простой двухламповый приемник

«Радио», 1954, № 9, стр. 45.

45. Двухламповый приемник с вариометром

А. Н. Ветчинкин, Простейшие сетевые приемники, стр. 23. Массовая радиобиблиотека, Госэнергоиздат, 1950.

46. Двухламповый приемник для местного приема

Н. С. Борисов, Приемник местного приема, стр. 29, Массовая радиобиблиотека, Госэнергоиздат, 1949. «Радио», 1949, № 2, стр. 29.

47. Приемник на лампах 6Ж7 и 6П9

Л. В. Троицкий, Как сделать простой сетевой приемник, стр. 19, Массовая радиобиблиотека, Госэнергоиздат, 1952.

48. Двухламповый приемник с бестрансформаторным питанием

Массовые радиоприемники, стр. 36, Массовая радиобиблиотека, Госэнергоиздат, 1949.

49. Двухламповый трехкаскадный приемник

А. Н. Ветчинкин, Простейшие сетевые приемники, стр. 31, Массовая радиобиблиотека, Госэнергоиздат, 1950.

50. Двухламповый трехкаскадный приемник с бестрансформаторным питанием

А. Н. Ветчинкин, Простейшие сетевые приемники, стр. 39, Массовая радиобиблиотека, Госэнергоиздат, 1950.

51. Двухламповый приемник с каскадом высокой частоты

Радиолюбительские приемники Б. Н. Хитрова, стр. 7, Массовая радиобиблиотека, Госэнергоиздат, 1952.

52. Двухламповый приемник-радиоточка

Массовые радиоприемники, стр. 32, Массовая радиобиблиотека, Госэнергоиздат, 1949.

53. Выпрямители для малоламповых приемников

Л. В. Троицкий, Как сделать простой сетевой приемник, стр. 20—24, Массовая радиобиблиотека, Госэнергоиздат, 1952.

54. Трехламповый регенеративный приемник

В. В. Енютин, Шестнадцать радиолюбительских схем, стр. 12, Массовая радиобиблиотека, Госэнергоиздат, 1949.

55. Трехламповый трехкаскадный приемник

«Радио», 1953, № 8, стр. 23.

56. Трехламповый приемник с оптическим индикатором настройки

В. В. Енютин, Шестнадцать радиолюбительских схем стр. 17, Массовая радиобиблиотека. Госэнергоиздат, 1949. «Радио», 1947, № 2, стр. 20.

57. Трехламповый четырехкаскадный приемник

«Радио», 1951, № 5, стр. 32.

58. Трехламповый приемник с фиксированной настройкой

В. В. Енютин, Шестнадцать радиолюбительских схем. стр. 40. Массовая радиобиблиотека, Госэнергоиздат. 1951. «Радио», 1951, № 3, стр. 30.

59. Трехламповый приемник для местного приема

«Радио», 1953, № 1, стр. 25.

60. Четырехламповая радиола

«Радио», 1951, № 4, стр. 22.

61. Двухламповая четырехкаскадная переносная радиола

«Радио», 1955, № 4, стр. 43.

62. Пятиламповый приемник прямого усиления

Ю. Н. Прозоровский, Радиоприемники для местного приема, стр. 35, Массовая радиобиблиотека, Госэнергоиздат, 1951.

63. Двухламповый всеволновый супергетеродин РЛ-4

Радиолюбительские приемники Б. Н. Хитрова, стр. 9, Массовая радиобиблиотека, Госэнергоиздат, 1952. «Радио», 1947, № 6, стр. 29.

64. Двухламповый супергетеродин для местного приема

Ю. Н. Прозоровский, Радиоприемники для местного приема, стр. 25, Массовая радиобиблиотека, Госэнергоиздат, 1951. «Радио», 1949, № 8, стр. 12.

65. Трехламповый четырехкаскадный супергетеродин

М. Д. Ганзбург, Трехламповый супергетеродин, стр. 4, Массовая радиобиблиотека, Госэнергоиздат, 1952.

66. Трехламповый супергетеродин РЛ-3

Радиолюбительские приемники Б. Н. Хитрова, стр. 28. Массовая радиобиблиотека, Госэнергоиздат, 1952. «Радио», 1947, № 3, стр. 29.

67. Трехламповый супергетеродин с лампой 6П9

М. Д. Ганзбург. Трехламповый супергетеродин, стр. 22, Массовая радиобиблиотека, Госэнергоиздат, 1952.

68. Четырехламповый супергетеродин РЛ-1

Радиолюбительские приемники Б. Н Хитрова, стр. 33, Массовая радиобиблиотека, Госэнергоиздат, 1952. «Радио», 1947, № 1, стр. 21.

69. Простой четырехламповый супергетеродин

В. В. Енютин, Шестнадцать радиолюбительских схем, стр. 68, Массовая радиобиблиотека, Госэнергоиздат, 1951. «Радио», 1951, № 6, стр. 24.

70. Четырехламповый супергетеродин с бестрансформаторным питанием

Массовые радиоприемники. стр. 5, Массовая радиобиблиотека, Госэнергоиздат, 1949. «Радио», 1948, № 9, стр. 32.

71. Четырехламповый супергетеродин с обратной связью

Массовые радиоприемники, стр. 27, Массовая радиобиблиотека, Госэнергоиздат, 1949.

72. Четырехламповый супергетеродин

«Радио», 1955, № 1, стр. 46.

73. Четырехламповый супергетеродин-радиола

Массовые радиоприемники, стр. 17, Массовая радиобиблиотека. Госэнергоиздат, 1949.

74. Пятиламповый супергетеродин

Массовые радиоприемники, стр. 11, Массовая радиобиблиотека, Госэнергоиздат, 1949.

75. Простой пятиламповый супергетеродин

«Радио», 1954, № 11, стр. 49.

76. Пятиламповый супергетеродин РЛ-7

«Радио», 1947, № 12, стр. 22.

77. Шестиламповый супергетеродин из заводских деталей

«Радио», 1952, № 2, стр. 24.

78. Шестиламповый супергетеродин РЛ-10

В. В. Енютин, Шестнадцать радиолюбительских схем, стр. 80, Массовая радиобиблиотека, Госэнергоиздат, 1951. «Радио», 1950, № 8, стр. 26.

79. Шестиламповый супергетеродин РЛ-6

Радиолюбительские приемники Б. Н. Хитрова, стр 39, Массовая радиобиблиотека, Госэнергоиздат, 1952. «Радио», 1947, № 11, стр. 52.

80. Шестиламповая радиола РЛ-5

В. В. Енютин, Шестнадцать радиолюбительских схем, стр. 44, Массовая радиобиблиотека, Госэнергоиздат, 1949. «Радио», 1947, № 5, стр. 41.

81. Шестиламповая любительская радиола

«Радио», 1948, № 1, стр. 21.

82. Шестиламповая радиола с фиксированной настройкой

В. В. Енютин, Шестнадцать радиолюбительских схем, стр. 88, Массовая радиобиблиотека, Госэнергоиздат, 1951. «Радио», 1950, № 2, стр. 29.

83. Радиола для квалифицированного радиолюбителя

«Радио», 1950, № 10, стр. 14.

84. Радиола для высококачественного воспроизведения радиопередач и граммзаписи

«Радио», 1951, № 7, стр 17.

Примечание. Для сведения читателей сообщаем, что указанные здесь книги распроданы и заказы на них Госэнергоиздат не принимает.
